

VOYAGES
DANS LES
DEUX SICILES
ET
DANS QUELQUES PARTIES
DES
APPENNINS,
par
L'ABBÉ LAZARE SPALLANZANI.

TOME III.
PART. I.

VOYAGES
DANS LES
DEUX SICILES
ET
DANS QUELQUES PARTIES
DES
APPENNINS,

par

L'ABBÉ LAZARE SPALLANZANI,

Professeur Royal d'Histoire naturelle dans l'Université de Pavie, & Surintendant du Musée Impérial de cette ville; Membre des Académies de Londres, de Prusse, de Stockholm, de Gœttingue, d'Hollande, de Lyon, de Bologne, de Turin, de Padoue, de la Société des Curieux de la Nature d'Allemagne & de Berlin, de la Société Italienne, de la Societé d'histoire naturelle de Geneve, & Corrrespondant des Académies des Sciences de Paris & de Montpellier.

Avec une Rélation de l'éruption du Vésuve, arrivée le 15 Juin 1794.

Avec figures.

TOME III.
PART. I.

BERNE,
CHEZ EMANUEL HALLER, Libr.
1796.

VOYAGES
dans les
DEUX SICILES
et
dans quelques parties de l'Appennin.

CHAPITRE XVI.

Partie seconde.

Observations faites dans l'intérieur de Lipari & dans ses diverses montagnes.

Aspect très-irrégulier de cette Isle. Il n'y a plus de cratère reconnoissable. Conjecture que le mont St. Angelo & celui della Guardia, sont les plus élevés de l'Isle. Ils ont été produits par deux Volcans distincts. Efflorescence du muriate d'ammoniaque dans deux cavernes près de la plaine appellée la Valle. Brêche volcanique assez curieuse. Tuf volcanique, qui couvre d'un côté toute la montagne des fameuses étuves de Lipari, & qui paroît avoir été un courant terreux. C'est

une singularité remarquable de trouver ici un vrai charbon ligneux. Recherches conjecturales sur son origine. Le chemin qui conduit de la ville aux étuves a été dans une très-grande partie formé par la corrosion que les eaux de pluye ont faites dans ce tuf. Corps différents observés dans ces corrosions. Morceaux errants d'émail, encastrés dans quelques corps bulleux qui m'ont paru des grenats, d'après mes expériences. Comparaisons faites entre eux & les Grenats du Vésuve. Émail des grenats Liparotes, qui a pour base la pierre de corne. Laves errantes dans le grand chemin pour aller aux étuves. Chrysolite volcanique dans une lave à base de pierre de corne. Comparaison de ces chrysolites avec celles de l'Etna & du Vivarais. Morceaux remarquables d'un Porphyre rouge, qui ne paroissent pas avoir souffert de fusion. Tous ces corps n'ont jamais formé de courants, ce qui fait croire qu'ils ont été lancés dans l'air par quelque Volcan. Grande plaine tufacée, rendue propre à la culture, située au-delà du mont des étuves, qui renferment plusieurs éclats d'un verre plus beau & plus pur que celui qu'on trouve à Lipari. Origine locale de ce verre. Lit de pierres ponces, sur lequel repose ce courant très-étendu du tuf, dont j'ai parlé. Description des étuves de Lipari. Restes d'inflammations

de ſoufre, placés au-deſſous d'elles & dans leurs environs. Nombre prodigieux de laves décompoſées par l'impreſſion des vapeurs acido-ſulphureuſes. Oxide de fer pur, dépoſé ſur quelqu'une de ces laves. Variété des couleurs qu'elles préſentent. Leur décompoſition a coûtume d'être en raiſon inverſe de la profondeur de leur maſſes. Quand elles ont ſouffert cette décompoſition. On découvre pour l'ordinaire qu'elles ſont à baſe de Petroſilex. Cette décompoſition eſt un obſtacle à la fuſion des laves par nôtre feu. Explication de ce changement. Sulfates de chaux différemment colorés & adhérents aux laves décompoſées. Le Fer oxidé & modifié de différentes manières colore les laves décompoſées & les ſulfates de Chaux. Découverte de diverſes Zéolites ſans forme & cryſtalliſées près des étuves. Gélatine qu'elles forment avec les acides minéraux. Eclairs qu'elles lancent toutes quand elles ſont ſur le point de ſe fondre. Leur gonflement conſidérable dans leur fuſion. Termes de comparaiſon entre ces Zéolites & celles des autres pays. Elles ne ſe produiſent pas par la voye ſéche mais par la voye humide. Quoique les Zéolites de pluſieurs pays volcaniſés ſe ſoyent probablement formées dans la mer, il ſemble qu'on ne peut pas en dire autant des Zéolites Liparotes. Exemples de Zéolites tirées des eaux douces. Sour-

ces d'eaux chaudes qui forment les bains de Lipari. Autre prodigieuſe quantité de laves décompoſées & de ſulphures de Chaux au Sud de l'Isle. Il n'y a peut-être aucun pays volcaniſé en Europe, où les exhalaiſons ſulphureuſes ſorties des incendies ſouterreins ayent occupé autant de place qu'à Lipari. Les vitrifications de Campo Bianco & du Mont della Caſtagna, qui ſe trouvent attachées à celles du Mont delle Stufe, du Mont S. Angelo & d'autres lieux. On montre que preſque les deux tiers de Lipari, dont la circonférence peut avoir à ſa baſe 19 miles & 1/2, ſont vitrifiés. Les matériaux de cette Isle ſe tirent ſurtout du petroſilex, des Feldſpats en maſſe, & des pierres de corne, en partie ſimplement fondues par des combuſtions ſouterreines, & en partie vitrifiées. Malgré ſes grands amas de verre il n'y a point de néceſſité de ſuppoſer une ardeur de feu ſingulière. Exception dans les pierres ponces provenues du granite. Notices très-rares laiſſées par les anciens ſur les feux de l'Isle de Lipari, quoique l'on ait des documents ſûrs de l'exiſtence de cette Isle & de celle de la ville avant la guerre de Troye. Il n'y a aucune éruption décrite depuis le tems de l'hiſtoire. Seulement elle parle de petits feux viſibles anciennement pendant la nuit. Cette Isle eſt parvenue à ſon plus grand dé-

veloppement avant que les hommes en ayent parlé.

Pour bien connoître l'intérieur d'un pays montueux & volcanisé, le meilleur parti est à ce que je crois de monter d'abord la montagne la plus élevée, & après avoir étudié sa cime, de tourner ses regards en bas, & d'observer la foule de monticules qui l'entourent; de cette manière un coup-d'œil pénétrant jetté autour des parties inférieures de cette éminence, indique la forme de ces montagnes, leurs entrelacements, leurs rapports entr'eux & avec la montagne principale; on apprend ainsi tout d'un coup plusieurs autres choses qu'on apprendroit beaucoup moins bien sur les montagnes d'un ordre inférieur. Après avoir observé les bases littorales de Lipari, & voulant en étudier l'intérieur; je pensai d'abord à monter la sommité du mont *S. Angelo*, situé au Nord de la ville de Lipari, il est le plus élevé de l'Isle; depuis ce lieu, je la découvrois toute entière, je pouvois l'examiner en grand; je m'apperçus que bien loin d'avoir une forme conique, qui est celle de Stromboli, & jusqu'à un certain point de Vulcano, Lipari formoit au contraire plusieurs groupes de montagnes à demi-dérochées, liées entre-elles d'une manière très-confuse, ce qui lui donne un air

fort irrégulier. On remarque bientôt que les feux volcaniques ont agi en plusieurs endroits, & que la trop grande proximité de l'un ou de l'autre n'a pas permis la formation de ces cones distincts qu'on apperçoit si bien dans le Vésuve & dans l'Etna. Mais les matières vomies par les Volcans supérieurs, reversées sur d'autres sorties des inférieurs, ont produit dans chaque endroit un vrai désordre. Depuis le sommet du Vésuve, on découvre une multitude de cratères bien caractérisés, qu'on voit au-dessous de soi, mais depuis le sommet de S. Angelo, je n'ai pas sû en reconnoître nettement un seul. On découvre à la vérité plusieurs bouches, plusieurs précipices qui étoient sans-doute autrefois des bouches enflammées; aucune de ces ouvertures ne prend pourtant à-présent la forme d'un entonnoir renversé, soit parcequ'elles ont été en partie remplies & gâtées par des éruptions subséquentes, soit parceque le tems lui-même les a détruites.

Mr. Dolomieu a observé à la sommité, de ce mont une plaine circulaire, entourée au-dessus par des éminences, avec une pente vers les parties intérieures; il regarde cette plaine comme le reste d'un vieux cratère. Après l'avoir examiné, je ne trouve pas cette conjecture invraisemblable. Il croit encore que cette montagne, dont l'élévation est à peine d'un

mile au-deſſus de la mer, a été la première à ſe former dans l'Isle; que c'eſt elle qui a donné l'iſſue au Volcan, & qui a ſervi de baſe & d'appui aux autres montagnes élevées derrière. Cette opinion eſt plauſible, mais il pourroit arriver ſuivant ce que je penſe, que cette montagne dès ſa naiſſance ou un peu après, ait eu pour compagne la montagne *della Guardia*, qui regarde le Sud; j'en ai parlé dans la première partie, & ce feroit pour cela que la ſeconde montagne eſt ſéparée de la première, qu'elle fait un corps ſéparé à elle & qu'elle eſt preſque de la même hauteur. En ſuivant mes idées locales, j'eſtimerai que ces deux montagnes plus élevées que toutes les autres, ſont formées par deux Volcans diſtincts, ſortis d'abord de la mer, où ils ont formé deux petites Isles, qui ſe ſont élargies à leurs baſes, & qui bientôt, en ſe rapprochant, n'en ont fait qu'une; on n'ignore pas, que d'autres Isles volcaniques, d'abord diviſées en pluſieurs parties, ſe ſont enſuite réunies pour n'en faire de même qu'une ſeule. De nouvelles éruptions ont produit de nouvelles augmentations à ces deux montagnes, qui ont formé enfin toute l'Isle de Lipari, que l'éroſion des pluyes & celle que la mer occaſionne, ont rendu moindre qu'elle étoit d'abord.

De la montagne de *S. Angelo*, je paſſai à celle *della Guardia*, qui a des pentes très-ra-

pides & ſtériles du côté de la mer; tandis que du côté de la terre elle a une pente douce, facile à ſurmonter, couverte de vignobles, croiſſants ſur un fond de tuf, qui eſt la ſubſtance volcanique la plus propre pour être employée à la culture. Etant ſur ſon ſommet, je me ſuis confirmé dans l'opinion que cette montagne n'étoit pas une production de celle de S. Angelo, mais qu'elle formoit un tout particulier, & qu'elle doit s'appeller auſſi bien première que l'autre: on le juge ainſi à cauſe du grand éloignement de ces deux montagnes & du large vallon qui les ſépare de l'Eſt à l'Oueſt.

Après avoir viſité ces deux montagnes qui ſont les plus éminentes de l'Isle, je m'occupai à voir les lieux du milieu, & je trouvai la confirmation de ce que j'avois remarqué depuis ces hauteurs; il n'y avoit plus de formes de cratères volcaniques, tant les matières vomies par eux ſont mêlées confuſément, & ſe croiſent ſans ordre. Les nombreuſes années qui ſe ſont écoulées depuis leurs éruptions, ont ſans-doute accrû cette confuſion, auſſi à la reſerve de quelques endroits plats, de quelques pentes praticables, que les Liparotes ſont parvenues à cultiver à force de travaux, Lipari eſt une conſtruction décompoſée, ou plutôt une ruine formée par d'horribles débris, par des rochers qui forment des précipi-

ces, & des masses énormes; il n'y a point de sommité qui ne porte les indices d'une chûte prochaine. Les matériaux de ces ruines sont des pierres ponces, des émaux, & des verres qui je ne décris pas, parceque ces corps ressemblent beaucoup à ceux qui j'ai dépeints, ou plutôt parcequ'ils sont les mêmes.

Les Liparotes me donnèrent l'envie de visiter une caverne soulevée dans une petite plaine appellée *la Valle*, qui s'éloigne à l'Ouest de la ville un peu plus d'un quart-de-mile; elle s'ouvre dans une roche de lave décomposée, un homme peut y marcher à pieds dans la longueur de 50 pas. Les parois étoient couvertes de muriate ammoniacal, j'en vis aussi sur une autre grotte un peu creusée dans la même roche. Ce sel doit être le produit de la sublimation à laquelle les feux souterreins donnent naissance, & elle s'attache aux parois de ces grottes, comme à plusieurs autres lieux volcaniques; mais il ne reste pas une trace de ces feux ni de ces vapeurs ammoniacales.

Dans cette petite course je rencontrai une brêche volcanique, que les différentes substances qu'elle renferme m'empêchent de passer sous silence; on la trouve en gros morceaux isolés, je n'ai pu m'apperçevoir d'où elle pouvoit venir; la partie qui y domine est une lave d'un gris bleuâtre, d'un grain grossier, elle est peu dure, & elle renferme les corps suivants:

1°. Des fragments d'une double lave; l'une noire, d'une fracture écailleuse, & qui meut l'aiguille aimantée à la distance de deux lignes; l'autre d'un fonds gris noir, d'une surface très-raboteuse, d'une cassure inégale, faisant feu avec le briquet, & renfermant des petites lames de feldspat. Toutes deux sont à base de pierre de corne, & donnent une forte odeur argilleuse.

2°. Plusieurs morceaux d'une lave vitreuse, dont la couleur très-belle est entre le vert & le bleu, son poli, sa cassure nette, son aspect, & sa dûreté, qui n'est pas considérable, la font ressembler à la pierre de poix.

3°. Divers petits morceaux de pierre ponce cendreuse & compacte.

4°. Des petits morceaux d'un verre blanchâtre & demi-transparent.

5°. Des petits morceaux de verre sans couleur, presque semblables par leur transparence au verre factice; le plus grand morceau étoit de 14 lignes de longueur sur 8 de largeur, il étoit de même enseveli dans la brêche.

On ne pouvoit pas dire que ces cinq espèces de productions volcaniques fussent propres à la pâte de la lave. Les cassures sont franches comme les angles, & en brisant adroitement la lave, on pouvoit avoir ses parties détachées & entieres. Il faut dont conclure que ces parties existoient, lorsqu'elles ont été enve-

loppées & enfermées dans une lave poſtérieure, alors en mouvement, qui en a formé un ſeul corps en s'uniſſant à toutes ces parties hétérogènes.

J'eus un doute en faiſant ces obſervations. Quoique la lave vitreuſe parut à l'œil & au tact extrêmement polie ; cependant ſous une lentille forte on voit à la ſurface de très-petites fentes ; c'eſt ce qu'on obſervoit ſur quelques morceaux des deux verres, ſi ce n'étoit pas ſur tous. Je ſoupçonnai donc, que tandis que ces ſubſtances étoient embraſées, quelque courant d'eau les a couvertes, ou bien qu'elles ont éprouvé l'action d'un coup ſubit d'air froid ; à moins qu'on n'aime mieux ſuppoſer, que les fentes ſont nées lorſque ces corps vitreux déja froids ont été ſurpris par le courant embraſé de la lave.

Les étuves de Lipari ſemblent être l'objet qui excite ſurtout la curioſité des voyageurs; je ne devois pas en négliger la viſite. Quoique je ſois obligé de dire pourtant que le voyage pour y aller m'inſtruiſit plus que les étuves : elles ſont à l'Oueſt à quatre miles de la ville, un peu au-delà de la cime d'un mont, qui eſt après ceux de *S. Angelo & della Guardia* le plus haut de l'Isle. Le chemin que je pris fut celui qui mène de la ville aux étuves, & c'eſt le ſeul qui puiſſe y conduire aiſément. Il eſt l'ouvrage des eaux de pluye, qui ont creuſé

profondément une maſſe immenſe de tuf. En pluſieurs endroits de cet ouvrage, j'ai parlé des tufs volcaniques ; mais toujours par occaſion. Celui-ci mérite une attention plus grande.

Au commencement de mon ouvrage j'ai parlé des tufs volcaniques de Pauſilippe, & j'ai cherché à prouver qu'ils ſembloient formés par des éruptions fangeuſes. Quoique je n'aye point nié enſuite que les cendres, les ſables, & les autres ſubſtances ſubtiles vomies par les Volcans & pénétrées, ou par les eaux de pluye, ou par celles de la mer, lorſqu'elles couvroient les baſes des Volcans, ſe ſoyent raffermies comme quelques tufs, dont je parlois au Chapitre II. Le tuf de Lipari ſemble avoir été un courant terreux : Il commence à quelques centaines de pas de la ville, & arrive ſans interruption juſques au-delà de la ſommité de la montagne *de Stuffe*. Cette montagne, de même que la plûpart des autres, varie dans la diſpoſition de ſes pentes, & la forme de ſes plans inclinés tantôt doux, tantôt rapides, tantôt plus ou moins verticaux. Le tuf qui eſt au-deſſous, prend exactement la même diſpoſition, quelquefois on le voit ſe pliſſer à la ſurface & preſque ondoyer. Il différe point dans ſes ſinuoſités, dans ſes détours, des courants de lave les mieux caractériſés ; outre cela, comme quelques-unes d'elles, on

le

le voit formé par des lits placés les uns ſur les autres, qui ſe manifeſtent dans les lieux rongés par les pluyes. J'ai donc crû que ce tuf avoit été un fleuve, de ſubſtances fangeuſes, qui s'étoit précipité du Mont *de Stuffe*; on a dumoins des exemples de ſemblables éruptions, produites par la voye humide ſur le Véſuve, l'Etna, & l'Hecla.

Il s'offrit à moi une difficulté, qui ne s'accordoit point avec cette hypothéſe; ſi ce torrent fangeux, ſortant de terre, avoit inondé cette partie de la montagne *delle Stufe*, dès qu'il eut fini de couler, les corps les plus peſants ſoumis aux loix de la gravité, auroient dû gagner le fond, les moins peſants reſter les moins bas, & les plus légers être les plus hauts; ce qui eſt pourtant contredit par le fait, puiſque, comme nous le verrons, à une petite profondeur de ce tuf, on trouve de groſſes maſſes de laves, des émaux, des verres; mais je ne vois point d'impoſſibilité à penſer que ces maſſes ont été vomies par quelque bouche enflammée, après l'endurciſſement du tuf, où elles ſe ſont un peu enfoncées.

Outre la poſition du tuf & ſa diſpoſition ſinueuſe ſur la croupe & les flancs de la montagne, qui décident ſuffiſamment que ce tuf avoit coulé une fois, la nature elle-même le fait voir. Il n'eſt pas une aggrégation de cendres & de ſables, un detritus de ſchorls,

de feldſpats, & de laves décompoſées devenues terreuſes, qui ſe ſont empâtées enſemble par l'action de l'eau, & endurcies au point de pouvoir les tailler en morceaux pour s'en ſervir dans les batiments, comme on le fait avec pluſieurs autres tufs ; mais c'eſt une terre ſeulement argilleuſe, ſemblable par ſa molleſſe au limon endurci des fleuves ; ſa couleur eſt d'un gris foncé, ſa ſtructure à je ne ſais quoi de granulé ; ce tuf cède ſi facilement aux impreſſions extérieures, que les doigts le réduiſent en poudre ; il s'attache un peu aux lévres ; il a une légére odeur d'argille, & plongé dans l'eau, il s'en pénétre de toutes parts.

Le feu de nos fourneaux, en le colorant d'abord d'un rouge brun, enſuite d'un noir du fer, l'endurcit de manière qu'il fait feu avec le briquet, quoiqu'il ne ſe vitrifie point, il prend ſeulement à la ſurface un vernis vitreux.

La hauteur du tuf varie ſuivant les places de la montagne qu'il couvre ; s'élevant tantôt de pluſieurs pieds & tantôt d'un petit nombre ; il eſt même ſi haut dans quelques endroits, que malgré les creux formés par les pluyes, je n'ai pas pû en trouver la profondeur. Dans tous les endroits où j'ai pû voir ſon fonds, j'ai conſtamment remarqué, que le tuf repoſoit ſur un lit de pierres ponces en partie pulvériſées, en partie détachées par morceaux, & ayant ſouvent une forme globuleuſe. Elles

ſont de la claſſe des plus légeres. Il paroît donc que ces pierres ponces étoient tombées avant que le courant tufacé eut coulé ſur la montagne delle *Stufe*.

Mais ce tuf m'a fourni un phénoméne inattendu en le briſant; les caſſures montroient des corpuſcules noirs, que je reconnus bientôt pour de vrais charbons par leur noirceur, leur légérité, leur ſéchereſſe, leur facilité de ſe rompre, & leur petite dûreté. Outre cela, quand ils ſont expoſés au feu dans l'air ouvert, ils fûment & ſe changent en braiſe; quelquefois ils donnent de la flamme. Ces derniers n'étoient pas parfaitement réduits en charbon, on y voyoit la partie fibreuſe du bois. Ces charbons forment de petits cylindres longs de deux ou trois lignes, juſqu'à douze ou quatorze, & ils ſont gros à proportion. Ils paroiſſent avoir appartenu à des petits rameaux d'arbres ou d'arbuſtes, ils ſont enterrés dans le tuf à diverſes profondeurs, & ils ſe trouvent quelquefois répandus ou clair ſémés dans toute ſon étendue.

Ce fait, qui n'avoit été obſervé par perſonne dans les tufs volcaniques, feroit penſer que la voye humide & la voye ſéche ſe ſont combinées; le torrent fangeux, pendant qu'il couloit du haut de la montagne, pourroit avoir été pénétré par le feu, de maniere qu'il auroit changé en charbons les végétaux qu'il rencontroit. Cette explication n'eſt pas ſans difficul-

té, & le lecteur les voit sans-doute: Il paroit aussi plus vraisemblable, que l'inondation terreuse ait enveloppé & conduit avec soi ces matières charboneuses préexistantes à l'éruption, & dérivée de quelques grèles embrasées qui auroient brûlé sans consumer le petit nombre de petites plantes croissant sur ces pentes.

J'ai dit que le courant rapide des eaux de pluye sur la partie de la montagne qui conduit aux étuves, a rongé ce tuf à une grande profondeur; c'est au milieu de ces corrosions qu'on observe différents corps volcaniques: outre ceux qu'on voit sur le chemin, & qui méritent chacun une description particulière: 1°. On trouve des morceaux d'émail de toute grandeur; quoiqu'ils soyent polis au dehors, leur fracture interne est pourtant angulaire, leur couleur est un bleu pâle, leur aspect est peu brillant, leur dûreté est petite, ils se réduisent en petits morceaux sous le briquet. La cause qui rend cet émail peu dûr, vient des fentes dont il est plein; elles ont été peut-être produites parceque ces morceaux d'émail étoient rouges lorsqu'ils sont tombés dans le tuf, qui n'étoit pas encore essuyé. Les feldspats qu'on y trouve, manifestent les mêmes crevasses, qui ont peut-être la même origine.

On voit dans ces mêmes lieux un autre émail abondant en petits corps, que je ne dirai pas être des grenats, parceque je n'ai pas

pû les analyser par la voye humide ; cependant les caractères fournis par la voye séche m'engagent à les croire tels. Dans mes promenades volcaniques je n'en ai jamais vû de semblables. En général, ils ont une figure bulbeuse, une couleur noirâtre, tirant un peu sur le roux. La surface est polie, lustrée, les cassures fraiches sont lamelleuses, vitreuses, & elles rayent le verre. Les plus gros ont 3 lignes & 1/2, & ils sont opaques ; les plus petits ont 1/3 de ligne, & ils sont à demi transparents. Ils font feu avec le briquet, & ils se fondent au fourneau, où ils forment un émail noir & scoriacé. L'ensemble de ces caractères se rapproche beaucoup de celui des grenats ; aussi je ne m'éloignerai pas beaucoup de la vérité, en les plaçant dans ce genre, il importe peu qu'ils ne soyent pas crystallisés, parceque je sais que ces grenats sont sans formes.

Pendant que j'étois occupé de cet examen, il me prit envie de confronter ces grenats avec ceux du Vésuve, parceque lorsque j'allai voir ce Volcan, j'en recueillis plusieurs espèces au Monte Somma, qui est l'ancien Vésuve. J'ai fait des expériences sur quatre espèces qui m'ont fourni ces observations.

La première se trouve dans une lave à base de pierre de corne, d'un gris jaunâtre, d'une surface inégale, & d'une consistance un peu plus que terreuse, à cause de la grande alté-

ration qu'elle avoit soufferte, plutôt par les intempéries de l'atmosphère que par les exhalaisons sulphureuses. Les grenats, qui y abondent, ont été altérés, ils ont perdu une partie de leur lustre, & ils sont devenus facilement friables par la multitude de leurs crevasses, mais ils retiennent quelque-chose de leur caractère vitreux leur couleur est entre le blanc & le gris; les parties les plus minces sont à peine transparentes; d'abord on croiroit leur figure globulaire, mais quand on les a retiré de la pierre matrice, ce qui est facile, & quand on les a étudié avec soin, on voit qu'ils sont taillés à facettes, quoique l'on ne puisse pas les compter, parceque le tems a effacé plusieurs de leurs angles. J'observe seulement, qu'étant parvenu à rompre quelques grenats en deux hémisphères, le périmètre de chacun étoit octogone. Ces cassures m'ont fait voir le tissu des grenats composé de feuillets très-minces. Ces grenats sont de différente grandeur, depuis 4 lignes & 1/2 jusqu'à 1/6 de ligne.

Le fourneau réduit la lave matrice à un émail de la couleur de la poix, il laisse intacts les grenats, qui se blanchissent un peu & deviennent plus vitreux & plus durs. La noirceur de l'émail étoit en opposition avec la blancheur des grenats, ce qui en faisoit remarquer une multitude qui étoient d'abord invisibles

dans la lave, mais malgré leur petiteſſe, ils ſoutenoient parfaitement l'action du feu.

Les grenats de la ſeconde eſpèce, retenus par une lave à baſe de roche de corne, molle, ſont plus gros & opaques; ils ſont blancs comme la neige, & leur caſſure eſt plus brillante que celle des précédents. Pluſieurs s'arrondiſſent & font voir clairement leur cryſtalliſation à pluſieurs facettes; mais il eſt impoſſible de les compter, parcequ'ils ſe briſent en morceaux, quand on veut les retirer de la lave: un grand nombre a une forme très-irrégulière.

Pluſieurs grenats de cette ſeconde eſpèce renferment de petits ſchorls priſmatiques, ayant la couleur & le luſtre de l'aſphalte; ſans-doute ils ont été ramaſſés par le ſuc des grenats, qui les a trouvé formés.

Ces grenats ſont infuſibles au fourneau, malgré la converſion de la lave en une ſcorie caverneuſe.

La troiſième eſpèce eſt étroitement liée par une lave peſante qui a une baſe de pierre de corne d'un noir ferrugineux; elle eſt compacte, mais elle n'eſt pas aſſez dure pour faire feu ſous le briquet. Les grenats qui ſont d'un blanc jaune, dont la longueur eſt quelquefois de 4 lignes, ſont pour la plûpart fondus; mais de manière que dans les caſſures fraiches, la ſurface repréſente preſque une fleur ronde polypetale.

Le fourneau fond la lave ſans fondre les

grenats, qui prennent ſeulement une couleur rouge comme le Cuivre.

Les grenats de la quatrième & dernière eſpèce ont 24 facettes, & ſont à demi-tranſparents, blancs & vitreux, leur matrice eſt une lave compacte, à baſe de pierre de corne, qui a une odeur argilleuſe; au fourneau elle ſe change en un produit noir, émaillé, mais les grenats y reſtent intacts.

En rapprochant ces réſultats de ceux que j'ai eu précédemment: on trouve que la ſtructure des grenats du Véſuve rélativement aux grenats vitreux & lamelleux, eſt analogue à celle des grenats Liparotes; mais ces deux pierres différent par la manière dont elles ſont affectées par le feu; les unes ſe fondent aiſément au fourneau, & les autres y ſont réfractaires.

Ayant vû que ces quatre eſpèces de grenats ſont infuſibles au feu du fourneau, ſoutenu pendant pluſieurs jours, j'eus recours au gaz oxygène; alors ils ſe fondirent lentement. Quand la lave matrice couloit comme le verre ordinaire, les petits morceaux, qui étoient dedans, reſtoient intacts. Ils ſe fondirent finalement, ſans ſe mêler avec la lave & ſans former un tout homogène.

Les Chymiſtes & les Naturaliſtes qui ont ſoumis avant moi à l'action du feu les grenats, ont eu des réſultats ſemblables aux miens. Bergman dit, que ces grenats ſe fondent d'eux-mêmes

au chalumeau, lorſqu'on y employe un feu un peu fort *). De Sauſſure raconte, qu'une lave à œil de perdrix, qu'il détacha du Monte Somma, donne à un feu de fuſion un fond noir vitrifié; mais que les grains polièdres de cette lave reſtérent ſans altération au milieu du feu le plus violent. On voit clairement que ces grains polièdres ſont ce que j'appelle avec d'autres des grenats **). Quant à l'action du gaz oxigène ſur eux, il faut entendre Ehrmann dans ſon Livre ſur l'air du Feu. „Le grenat du Véſuve „blanc opaque ſe diſtingue des grenats pro„prement dits, en ce qu'il ſe fond très-diffici„lement avec le gaz oxygène, il donne enfin „en bouilliſſant une maſſe parfaitement ſem„blable au quartz, même dans ſa caſſure; il „craque également ſous les dents".

J'ai vû cette eſpèce d'ébullition dans ces quatre eſpèces de grenats, lorſqu'elles étoient en fuſion; la première & la troiſième m'ont encore fourni deux petites maſſes ſemblables au quartz, mais celles de la ſeconde & de la quatrième étoient ſpongieuſes. Il eſt facile d'imaginer que cet autheur expérimenté n'en ait eu qu'une ſeule eſpèce.

Quelques ſavants Naturaliſtes penſent, que les grenats du Véſuve ont improprement cette dénomination: 1°. Parcequ'ils

*) Voyage dans les Alpes T. I.

**) De Productis volcanicis.

ſont privés de fer; 2°. parcequ'ils ſe fondent difficilement; 3°. parceque les doſes de leurs parties conſtituantes ne ſont pas celles des vrais grenats. Ces raiſons ne me paroiſſent pas ſuffiſantes pour les exclure de ce genre de pierre. Il eſt vrai que le fer a coûtume d'accompagner les grenats, mais il ne leur eſt pas eſſentiel, ſuivant l'obſervation de Bergman, qui n'a trouvé que 4/100 de ce métal colorant, dans les grenats tranſparents. C'eſt l'abſence du fer qui rend peut-être leur fuſion difficile. Quant aux parties conſtituantes des grenats, le Chymiſte Suédois obſerve, que leur partie dominante eſt la ſilice, enſuite l'alumine, & que la plus petite portion de toutes étoit la calce. Son analyſe s'accorde avec celle d'Achard, qui a traité les grenats les plus purs de la Bohême. Cette diſtribution dans les principes très-prochains a des rapports ſuffiſants avec l'analyſe des grenats de Bohême, où Bergman a trouvé environ 55 de ſilice, 39 d'alumine, & 6 de Calce. Si la proportion de l'alumine & de la ſilice n'eſt pas la même dans les deux pierres, la différence n'eſt pas telle qu'elle doive former deux genres. Ce qui ſe prouve en comparant ces nombres 55 & 39 exprimants le ſilice & l'alumine des grenats du Véſuve, avec les nombres 48 & 30 qui indiquent ces deux terres dans les grenats de Bohême, analyſés par le Chymiſte de Berlin.

Les grenats de Lipari ne font pas auſſi fortement adhérents à leur baſe que les feld-ſpats & les ſchorls; mais de même que les autres grenats, ils ſont implantés de manière, qu'ils ſe détachent facilement ſans ſe rompre, laiſſant exactement dans l'émail l'empreinte de leur figure. Cet émail compact, peſant, gris cendré, exiſte en morceaux iſolés, tant dans le chemin que dans le tuf, & c'eſt la première production qui frappe l'obſervateur ſortant de la ville pour aller aux étuves.

En pourſuivant la route ſur le grand chemin, on y rencontre comme dans le tuf des mélanges très-curieux d'une terre argilleuſe, blanche, & d'un émail noir; tellement mêlés & confondus, qu'il n'y a pas une petite maſſe de cette terre de la groſſeur d'un pois, qui ne renferme pluſieurs écailles d'émail. Les petits morceaux de ce dernier, qui ne contiennent pas cette terre, ſont rares; elle a une odeur terreuſe remarquable, & elle hape la langue.

Dans les endroits où l'on découvre ce mêlange bizare, on retrouve auſſi l'émail à grenats, ſemblables à ceux dont j'ai parlé mais plus gros & ſe rapprochant davantage de la forme globulaire; cet émail ſi remarquable fait dans un autre endroit un ſeul tout avec quelques morceaux de laves à baſe de pierre de corne, dans laquelle il y a auſſi des grenats.

Avec un trait de plume je ferai connoître

quatre eſpèces de laves, chacune à baſe de pierre de corne; on les trouve en morceaux iſolés dans le chemin qui mène *alle Stuffe.*

La première a une caſſure fibreuſe, une couleur de fer, quelque poroſité; elle eſt aſſez dure pour faire feu avec le briquet; elle peut agir ſur l'aiguille aimantée à la diſtance d'une ligne & un quart; elle donne une odeur terreuſe & elle renferme des feldſpats.

La ſeconde lave eſt noire, griſâtre, elle eſt plutôt compacte que tendre; elle eſt preſque compoſée d'une moitié de feldſpats rhomboidaux.

La troiſième ſe rapproche de celle-ci, elle eſt un peu plus compacte & dure; les feldſpats y ſont moins abondants.

La quatrième lave, qui ſurpaſſe les trois précédentes par ſa ſolidité, ſon poids & ſa dureté, a une couleur noire, ferrugineuſe; la caſſure eſt terreuſe, elle s'attache un peu à la langue, & elle fait ſentir l'odeur ordinaire de l'argille; elle met en mouvement l'aiguille aimantée à la diſtance d'une demi ligne.

Toutes ces quatre laves ſe changent dans le fourneau en ſcories vitreuſes, ſans occaſionner la fuſion des feldſpats.

Je veux parler encore d'une autre lave, qu'un grand nombre de Chryſolites volcaniques très-belles font remarquer. Cette lave, à baſe de pierre de corne molle, a une couleur

d'un brun noiratre ; elle eſt très-inégale dans ſes caſſures, parceque ſes parties ſont ſéparées par pluſieurs fentes ; on la trouve comme les laves précédentes en morceaux iſolés, qui ſont rares ; elle ne fait pas beaucoup de feu ſous le briquet, elle répand une légère odeur d'argille, & elle agit ſur l'aiguille aimantée à la diſtance d'une bonne ligne. Ses nombreuſes fentes la rendent légère ; elle eſt ſonore ſous le marteau. Je laiſſe quelques petites écailles de feldſpats qui y ſont incorporés, & je paſſe à l'examen des Chryſolites.

On les diſtingue par une vive couleur entre le noir & le jaune ſur les parties de la lave qui ont ſouffert les impreſſions de l'atmoſphére & des météores ; mais elles brillent des couleurs les plus vives dans les caſſures qui ſont fraiches. Les couleurs qui reſſortent le plus ſont la couleur d'or, le vert tendre de l'herbe, mêlé quelquefois avec le rouge du feu, mais adouci par une teinte de pourpre. Si ces Chryſolites ſont expoſées à l'action immédiate de la lumière du ſoleil, & ſi on les voit ſous certains angles, leur couleurs ſont plus vives & plus piquantes. Pluſieurs ſont ſans forme determinée, quelques-unes repréſentent un priſme quadrangulaire. La ſurface dans les caſſures eſt vitreuſe, très-brillante, quelquefois liſſe & quelquefois rude, ſuivant la manière dont les petites lames qui forment les

Chryſolites ſont briſées. Leur petits morceaux ſont anguleux, à demi tranſparents. Ces chryſolites étincelent ſous le briquet, & elles coupent le verre à-peu-près comme le Cryſtal de roche; les plus grandes ont environ 3 lignes & demi de longueur, & les plus petites peuvent à peine ſe diſtinguer ſans lentille; la lave les prend & les enſerre en coulant, de manière qu'on ne peut en détacher que des fragments.

Le feu du fourneau & celui du chalumeau non-ſeulement ne fondent pas ces petites pierres, mais il ne les altére pas même dans leur couleur & leur tiſſu; le ſeul gaz oxigéne les fait couler en une petite boule blanche ſans brillant.

Quoiqu'on ait ignoré juſques ici l'exiſtence des chryſolites volcaniques à Lipari, on en a pourtant trouvé dans d'autres pays volcaniſés, Mr. Faujas en a vû dans le Vivarais & le Velay *), & Mr. Dolomieu ſur le Mont Etna **). En comparant ces chryſolites avec les miennes, je leur trouve les reſſemblances & les différences ſuivantes:

Les chryſolites décrites par Mr. Faujas ſe voyent quelquefois avec une lentille, elles ſont compoſées par la réunion de petits grains de ſable plus ou moins fins, plus ou moins

*) L. c.

**) L. c.

adhérents, d'un aſpect irregulièr, formant quelquefois comme des croutes ou de petites écailles ſabloneuſes; pour l'ordinaire elles ſont comme des fragments anguleux qui s'encaſtrent les unes dans les autres.

Les chryſolites Liparotes ne ſe preſentent pas ainſi; outre ce que j'ai déja dit j'en ai fait l'épreuve ſuivante. Les petits débris, vus avec le microſcope, ne m'ont jamais montré des molécules grainées, elles ſont toujours liſſes, vitreuſes, & leur parties les plus petites ne différent pas des plus grandes.

Tandiſque les chryſolites de Lipari ne ſurpaſſent jamais en longueur quelques lignes, celles de Mr. Faujas péſent quelquefois pluſieurs Livres.

Mais ce Naturaliſte s'accorde avec moi dans leur infuſibilité au feu le plus fort, puiſqu'il les a trouvées réfractaire dans les feux les plus vifs des fourneaux ordinaires, quoiqu'ils ayent été longtems prolongés; elles ne ſe ſont fondues que par l'intervention du gaz oxygène. Leurs couleurs ſont les mêmes que dans les miennes, puiſque ſuivant Mr. Faujas pluſieurs chryſolites ont une couleur ou verte ou d'un jaune de Topaſe.

Les traits de reſſemblance & de différence entre les chryſolites Liparotes & celles de l'Etna ſont manifeſtes quand on compare ce que j'ai dit des premières avec ce que Mr. Dolo-

mieu a dit des ſecondes. Il raconte, qu'il a obſervé pluſieurs chryſolites, qui ſont ſans formes déterminées; qu'il y en a qui ſont cryſtalliſées en priſmes tetragones ou exagones, avec une pyramide quelquefois éxagone; que la caſſure eſt en partie concoïde & en partie lamelleuſe; leur dureté eſt plus grande que celle du quartz, elles ſont plus ou moins tranſparentes, d'un jaune vert à teintes variées, & enfin elles ſont fuſibles par un feu très-fort. Il ne fixe pas la grandeur de ces pierres, qui ne ſauroit être conſidérable, puiſqu'il appelle ces petites pierres des grains; celles que j'ai vues dans quelques laves de l'Etna ſont fort petites.

C'eſt avec raiſon que j'ai donné le nom de volcaniques aux chryſolites de Lipari, non-ſeulement parcequ'elles ſe trouvent dans une lave, mais encore par leur différence de la chryſolite, qui eſt une pierre précieuſe. Je ſais que quelques autheurs croyent, que les pierres volcaniques, appellées chryſolites parceque leur couleur eſt jaune vert, & parcequ'elles ont avec les autres quelques rapports, en différent néanmoins par quelques principes très-prochains & par des caracteres extérieurs. Quoique j'aye adopté cette dénomination dans les pierres que j'ai décrites, je ſuis néanmoins dans l'autre opinion, & je ſuis certain outre cela que ces chryſolites ne peuvent ſe placer parmi les ſchorls, où quelques Natura-

liſtes

liftes volcaniftes ont coutume de mettre les chryfolites des Volcans.

Il me refte à parler d'une pierre qui fera la dernière production obfervée fur la pente de la montagne voifine delle Stuffe. C'eft un porphyre à bafe de petrofilex avec des feld-fpats lamelleux, brillants dans la caffure, renfermant des fchorls noirs & informes. Cette bafe a la rougeur des briques, elle exifte dans des maffes errantes, quelques-unes ont le poids de quelques milliers de livres; fa caffure eft compacte, écailleufe, les morceaux rompus n'ont point de formes determinées, les bords les plus minces font tranfparents, & ils étincelent médiocremen fous le briquet. La couleur de la bafe a teint en rouge les feldfpats, comme on le voit dans quelques porphyres orientaux; mais ce porphyre a-t-il fouffert la fufion, ou bien eft-il peut-être dans fon état naturel, & a-t-il été tout au plus calciné quand il a été rejetté par le Volcan? Je ne faurois le dire certainement, mais je pancherai plutôt vers la feconde opinion que vers la première; il y a quelque altération qui manifefte dans les parties internes un effet qui femble celui d'une vraye calcination.

La pâte de cette roche s'eft attendrie au fourneau; mais elle ne s'eft pas fondue; les feldfpats font reftés intacts, les fchorls fe font vitrifiés.

Les grands déchirements, profondément gravés dans le tuf par les eaux pluviales, se voyent depuis la base de la montagne jusqu'à sa sommité; ils m'ont fourni l'occasion favorable, de découvrir & de décrire ces substances pierreuses que j'ai décrites jusqu'à-présent; à l'exception de ces déchirements on ne voit que la croûte nue & superficielle du tuf. Ces matières ne forment point de courants, elles sont toutes errantes, ce qui fait croire qu'elles sont tombées dans le tuf après avoir été lancées par le Volcan. Quand on est parvenu au sommet de la montagne à l'Ouest, on observe une grande plaine de ce tuf devenu terreux, où l'on séme du bled, & où il y a peu de vignes; on y voit briller de fréquents morceaux de verre à demi-transparents, noirâtres; ils sont les plus beaux & les plus purs qu'on trouve à Lipari. Ce produit me fit naître le désir d'en chercher l'origine; je ne tardois pas à la découvrir en faisant creuser dans ce lieu: la terre tufacée peut avoir là un peu plus ou un peu moins de trois ou quatre pieds; on trouve au-dessous les pierres ponces; c'est dans ces pierres qu'on rencontre abondamment ce verre, que la charrue ou d'autres instruments semblables ramènent sans-doute à la surface, lorsqu'on prépare le sol pour le semer.

Au-delà de cette plaine, il y a une des-

cente facile de 200 pieds environ, les Stufe sont au commencement. La prévention favorable que la renommée peut leur avoir donné, s'évanouit quand on les voit; elles forment un groupe de quatre ou cinq creux, plus semblables aux tanniéres des Ours, qu'à des habitations d'hommes; tout y est bien inférieur à celui qu'on observe dans les cabanes des Castors. Chaque creux a une ouverture dans le bas, qui donne passage à des vapeurs chaudes & humides; il y en a une supérieure par laquelle elles s'échappent. J'entrois dans une d'elles, je ne pus y rester que peu de tems, moins pourtant à cause de leur chaleur; le Thermomètre y monta seulement à 48 2/3, qu'à cause de quelque chose de suffocant qui remplissoit l'air. Ces étuves ne retiennent plus que leur nom, elles sont abandonnées; mais quand elles conserveroient leur vertus contre diverses maladies, comment pourroit-on s'en servir, tandis qu'elles manquent des commodités nécessaires pour les rendre utiles?

Quand Mr. Dolomieu visita ces étuves, tout le terrein étoit pénétré de vapeurs cuisantes; sous la forme d'une fumée épaisse, elles sortoient par de petites ouvertures d'un pouce ou deux. Les choses étoient bien changées quand j'y suis allé, comme il arrive dans les Volcans où la présence du feu se manifeste

plus ou moins. Il n'y avoit qu'un trou d'un pouce environ, dont il ſortoit toujours une trace de fumée ſubtile, ſentant le ſoufre; ayant aggrandi ce trou, je le trouvai environné de ſulphure de fer mol & en petite quantité, il s'étoit formé par l'union du fer & du ſoufre. L'abbé Trovatini, que j'ai cité une autre fois, m'a aſſuré, que dans certains tems, il monte autour *delle Stuffe* pluſieurs bouffées, & j'ajouterai, qu'outre l'odeur du ſoufre que je commençai à ſentir en approchant de cet endroit, le terrein devenoit plus chaud, & l'odeur plus déſagréable, à meſure que j'en étois plus près. J'éprouvai encore cette augmentation de chaleur, en faiſant remuer le terrein à la profondeur d'un pied. Ce qui me fait croire, que ſous les *Stuffe* & dans leurs environs, il y a un reſte d'inflammation ſouterreine *). Les étuves & les bains chauds dont je parlerai, ſont les lieux uniques de

*) Dans le chapitre XIII. j'ai fait voir, que les décompoſitions des produits volcaniques de Stromboli & de Volcano ne ſont pas occaſionnées par l'action de l'acide muriatique ſur eux comme Mr. Sage l'a ſoupçonné; mais par l'action des exhalaiſons acido-ſulphureuſes. Les décompoſitions des produits volcaniques aux étuves de Lipari proviennent auſſi, comme Mr. Dolomieu le croit, de la même cauſe; on ne peut en douter quand on voit les reſtes des fumées ſulphureuſes, & la quantité de ſulfate de calce que je vais décrire.

l'Isle, où il reſte des monuments de Volcans qui ne ſoyent pas encore tout-à-fait éteints.

Mr. Dolomieu, après avoir décrit les étuves de Lipari, s'occupe des altérations, que les vapeurs acido-ſulphureuſes ont occaſionnées ſur les laves de ce lieu; il montre qu'elles ſont toutes non-ſeulement devenues plus tendres, plus légères; qu'elles ont perdu leurs couleurs primitives, & même qu'elles ont pris une teinte blanche mêlée au jaune, au rouge, au violet, & aux autres nuances que les oxides de fer peuvent produire. Il obſerve que les mêmes ſe ſont vétues d'une groſſe croute de ſulfate de chaux, que ces ſulfates pénétrent leur intérieur, & que quelque lave eſt recouverte par la mine de fer appellée *fangeuſe limoneuſe*. Il explique enſuite fort bien comment la combinaiſon de l'acide ſulphurique avec diverſes terres rend les laves plus légères & différemment colorées.

Je fis encore deux viſites *alle Stuffe*; ayant examiné avec ſoin l'altéraion des laves par les acides ſulphureux, j'ai pû ajouter quelques obſervations que je crois neuves à celles que j'avois faites.

Il étoit important de ſavoir à quelle eſpèce de laves originales appartenoient celles que je voyois ici, car elles ſont décompoſées par les acides, elles reſſemblent à celles que j'avois vû à la Solfatara di *Pozzuolo* & ailleurs, dont

la décompofition a coûtume de diminuer à mefure que l'on pénétre davantage dans la lave. Je penfai auffi que le moyen le plus propre pour acquérir ces connoiffances étoit de les brifer & de les creufer jufqu'à ce qu'on arrivât au-point où elles font parfaitement faines. La plupart des laves décompofées *al Monte delle Stuffe* ont l'extérieur d'un blanc roux, quelquefois noirâtre; je commençai à examiner ces dernières, & j'en préfentai la furface à la lumière vive du foleil ; j'y découvris je ne fais quoi de brillant qui m'engagea à les examiner avec une lentille. C'étoit un aggrégat d'innombrables petits globules de fer hématite, qui voiloit la furface de cette lave. J'en détachois plufieurs morceaux fans attaquer l'intérieur, leur trituration étoit rouge comme celle de l'hématite noirâtre. C'étoit donc un oxide martial décompofé & formé en globules. Sous cet aggrégat il y en avoit un autre, c'étoit un oxide de fer rouge & terreux; les laves paroiffoient blanches plus intérieurement; elles étoient quelquefois traverfées par des ftries d'un rouge noirâtre, paralléles entre elles, ou légèrement ombrées par un nuage jaunâtre. Ces laves font tendres, légères, compactes; elles s'attachent à la langue; elles font pénétrées par l'eau, elles font pâteufes comme l'argille, mais elles n'en ont pas l'odeur ; elles reffemblent à des laves fimples, fans aucun

corps étranger. Il faut obſerver que chaque caſſure eſt concoïde, que ces laves donnent lorſqu'on les frappe, un ſon analogue à celui de quelque petroſilex; ce qui me fait ſoupçonner qu'elles leur appartiennent; le ſoupçon ſe vérifie en pénétrant davantage dans les caſſures; puiſqu'à la profondeur de deux pieds ou environ, le gris remplace le blanc, que les autres apparences indiquées des laves en diminuant laiſſent reparoitre un œil ſiliceux, & que ces laves elles mêmes commençent à donner quelques étinceles ſous le briquet; enfin lorſqu'on creuſe plus profondément, on s'apperçoit ſans équivoque, que ces laves ſont à baſe de petroſilex avec quelques petits ſchorls; qui ne ſont point apparents dans les parties décompoſées, parcequ'ils ſont probablement auſſi décompoſés de même.

Ces obſervations dans quelques unes des laves qui ſont noires à la ſurface furent faites de même ſur pluſieurs autres, dont le blanc tiroit ſur le rougeâtre. Ces phénoménes ſont les mêmes. Le rougeâtre s'avance inſenſiblement dans l'intérieur, & le gris remplace peu-à-peu le blanc, qui aquiert peu-à-peu de l'éclat à meſure que la lave devient plus dure, & qu'elle manifeſte davantage en s'enfonçant les caractères du petroſilex.

Une de ces laves eſt piquée de blanc & d'un rouge clair de fleurs de pêche, avec quel-

ques points poudreux à l'extérieur; ces derniers ſont des feldſpats décompoſés, qui retiennent pourtant un reſte de cryſtalliſation. Cette lave a été plus altérée que les autres par les acides, elle eſt plus tendre, plus facile à réduire en poudre; quoiqu'elle ſoit dure, peſante, gris-noire, à deux pieds de profondeur; elle eſt à baſe de petroſilex & les feldſpats y ſont fort entiers.

En décrivant les laves diverſement décompoſées de la Solfatara de Pouzzol, on a cru que les feldſpats étoient un genre de pierre qui réſiſtoit fort à l'action des acides. Il arrive ſouvent que leur baſe eſt dans une décompoſition complete, & qu'ils ſont en grande partie ſans altération. Si donc dans cette lave les feldſpats ſont altérés autant que leurs baſes, il faut reconnoître que la puiſſance de ces acides eſt très-grande; en général ces laves ſont pâteuſes, preſque ſavoneuſes à leur ſurface, mais ces caractéres ont coutume d'accompagner ces décompoſitions.

Nous ne devons pas oublier une brèche de lave à baſe de petroſilex, que l'action des acides ne pénétre qu'à la profondeur de quelques pouces. Cette baſe près de la ſurface n'a pas tout-à-fait perdu ſa couleur ſemblable à celle du fer; on y trouve incorporés des petites maſſes irrégulières d'une lave blanche & pulvérulente. Celles-ci ont donc été plus

décompofées, que le fond qui les enferme, auffi lorfqu'on s'enfonce davantage, on les retrouve fans altération, & elles font feulement des fragments de laves à pierre de corne.

Quoique beaucoup de laves des étuves de Lipari ayent fouffert par l'action des vapeurs acido-fulphureufes, il y en a pourtant qui n'ont point été altérées. J'en nommerai feulement une feule, elle eft auffi bien confervée que fi elle avoit été formée la veille par le feu volcanique. Si on l'écaille à la furface dans les endroits où elle fort de terre en groffes maffes, elle paroit avoir la noirceur du fer, avec un grain très-compact, fa caffure eft concoïde, les éclats dans les bords font tranchants, elle étincele fous le briquet. Entre ces laves, il y en a une des plus pefantes & des plus dures qui peut mouvoir l'aiguille magnétique à la diftance de deux lignes; fa bafe eft de petrofilex; elle renferme des aiguilles très-brillantes de feldfpats; elle n'a donc point été altérée par les acides; ce n'eft pourtant pas parcequ'ils étoient fans influence fur elles, mais probablement parcequ'ils n'ont pas agi. Ces parties de terrein fous lefquelles les Volcans brulent, ont plufieurs ouvertures ou foupiraux qui fervent d'iffue à des bouffées fulphureufes. Si les laves fe trouvent dans leur voifinage, elles en font plus ou moins affec-

tées, mais ces mêmes portions de terreins ſont en plus d'un lieu inpénétrables à ces fumées, & par conſéquent leurs laves ne ſouffrent pas d'autres altérations que celles du tems. J'ai vû cette diſſémination interrompue de vapeurs ſulphureuſes ſortant de la même partie volcanique au Véſuve, à l'Etna, & à Stromboli; j'en ai parlé. Il convient ſeulement de dire qu'aux *Stuffe* de Lipari, l'abondance des laves décompoſées eſt très-grande, & que cette décompoſition s'étend à une grande profondeur; ce qui fait croire, que les vapeurs ſulphureuſes doivent avoir été très-conſidérables pendant un tems fort long. Quoique leur énergie eut pû ſuppléer à leur durée, j'ai obſervé, que quand la lave du Véſuve couloit ſous mes yeux, & que divers rameaux latéraux avoient ceſſé de ſe mouvoir, il y en avoit deux pénétrés par un nuage très-épais de ces bouffées, qui étoient déja à demi décompoſés, quoiqu'ils fuſſent dérivés de ce courant, qui avoit commencé depuis peu de mois à s'échapper des flancs rompus de la montagne. Enfin la diverſe qualité des laves influe ſur cette décompoſition; celles qui ſont plus ou moins compoſées de principes calcaires, argilleux, martiaux qui ſe combinent tous avec les acides ſulphureux, éprouvérent une décompoſition de ces ſubſtances qui eſt plus ou moins grande & plus ou moins prompte.

Les différents degrés de décompoſition dans les laves les rendent plus ou moins propres à ſubir la force du fourneau. Les parties qui ne ſont pas décompoſées ſe fondent. Une décompoſition commencée les rend réfractaires. La raiſon de ces différences me ſemblent claire. Plus les terres ſont pures, plus elles réſiſtent à la fuſion par l'action du feu. Les terres connues priſes ſolitairement ſont infuſibles, quand on n'employe pas les feux les plus violents, mais leur mêlange les rend fuſibles; elles ſe ſervent réciproquement de flux. On ſait que leur fuſion eſt facile, lorſque la ſilice, l'alumine & la calce ſont mêlées dans la proportion de 3 à 1 &c. Je n'ai point fait d'expérience ſur ces laves, où je n'aye trouvé ces trois terres, & ſi elles ne ſont pas combinées enſemble dans cette proportion, leur combinaiſon ſuffit pour rendre toutes ces laves fuſibles au fourneau que j'ai employé. La chaux qui ſert de fondant à la ſilice par la voye ſèche, perd en grande partie cette propriété dans la décompoſition des laves, en formant le ſulfate de calce par ſon intime union avec l'acide ſulphurique. Il y a donc alors un empêchement à la fuſibilité des laves. La diminution de l'alumine, occaſionnée par ſa combinaiſon avec le même acide, en formant la ſulfate d'alumine, ſe diſſout par les pluyes qui l'emportent; ce qui offre un ſecond empê-

chement *) auquel on peut en ajouter un troisième, qui est la privation du fer propre à faciliter la fusion.

L'union de ces sulfates avec les laves fait pour le Naturaliste un spectacle agréable. Leurs couleurs sont très-variées; celles qui sautent le plus aux yeux, sont les couleurs de rose, de violet, d'orange; en général ces couleurs frappent d'autant plus qu'elles reposent sur un fond très-blanc.

J'ai observé trois espèces du sulfate de chaux; entre plusieurs dont je ne dis rien, la première est composé de lames paralleles, étroitement unies, lustrées, compactes, & opaques; elles forment des couches de diverse épaisseur qui ont quelquefois un pied. Ces couches se détachent facilement des laves auxquelles elles adhérent.

La seconde espèce est filamenteuse, ou en filaments paralleles, ou étoilés; dans ce second cas les filaments forment des espèces de pyramides, dont les pointes se réunissent à un centre commun, & dont les bases sont à la circonférence; il y a d'énormes morceaux formés par l'aggrégation de ces pyramides.

*) Pour ôter les équivoques, il faut répéter ce que j'ai dit au chap. II, c'est-à-dire que la silice & les autres terres ne se changent point en argille par la décomposition des laves, mais il paroit que celle-ci a été diminuée par les raisons que j'ai dites.

La troisième espèce est composée de lames fines & brillantes, un peu élastiques, transparentes, très-tendres; elle a la crystallisation indéterminée du sulfate de chaux, appellée improprement pierre spéculaire; mais cette espèce est rare & ses crystaux sont toujours très-petits; dans ces cas il manque toujours la crystallisation déterminée & primitive de ce sel neutre terreux. Il est évident que cette variété de couleurs, jaune, ou rouge, ou violet, observée dans les laves décomposées, est produite par le fer qui y préexistoit, qui a été plus ou moins décomposé par les acides sulphureux, & qui se modifie alors diversement, en prenant cette variété de teintes. J'en dis autant des sulfates de chaux formés par la combinaison de l'acide sulfurique avec la même chaux, restée alors à découvert, parceque l'adhésion des principes les plus prochains des laves a été rompue, ce qui a favorisé leur coloration par le moyen de ce métal oxidé. Les laves décomposées sont blanches quand elles sont privées de fer au-dedans d'elles; ce qui s'accorde parfaitement avec l'expérience, puisque, lorsque la décomposition est complette, les laves sont incapables de faire mouvoir l'aiguille aimantée, quoiqu'elles la mettent en mouvement à la distance de deux lignes plus ou moins dans les parties non décomposées.

Je terminerai ces réfléxions sur les pro-

duits *delle Stuffe* de Lipari avec quelques obſervations très-intéreſſantes ſur diverſes eſpèces de zéolites trouvées dans leur voiſinage ; je les ferai connoître ſéparément avec leurs matrices.

Première eſpèce. La matrice de cette zéolite eſt une lave à baſe de pierre de corne, colorée d'un brun noir, grenée dans les caſſures, & qui donne à peine des étinceles ſous le briquet ; elle ne paroit pas altérée par les acides ſulphureux ; elle eſt parſemée de petits creux allongés, dirigés preſque tous vers un côté, & produits probablement par le cours de la lave. C'eſt dans ces petits creux qu'on retrouve cette première eſpèce de zéolites ; d'abord on les prendroit plutôt pour une ſtalactite de Chalcédoine ; elle a une forme de grappes de raiſins, d'un blanc bleuâtre, couverts de poils ; elle donne quelques étinceles ſous le briquet. Sa caſſure eſt ſiliceuſe, un peu tranſparente ; trois propriétés la caractériſent ſurtout : 1. elle forme une gelée avec les acides minéraux : 2. elle fait des éclairs quand elle eſt ſur le point de ſe fondre : 3. elle ſe gonfle & elle bouillit preſque pendant ſa fuſion, & quoique chacun de ces trois caractères ne ſoit pas particulièrement celui des Zéolites, tous les trois réunis en fixent la nature. Cette Zéolite eſt donc dans le nombre de celles qui ſont ſans formes ; les grains qui reſſemblent aux raiſins peuvent

s'en extraire en entier, ils n'ont qu'un petit nombre de points d'adhésion à la lave. Les plus grands ont 5 lignes de longueur sur deux ou trois de largeur. La figure de grappes de raisins est la plus ordinaire dans ces Zéolites ; quelquefois cependant c'est un globule seul allongé, sa largeur est mesurée par celle de la petite fossette. Au reste tous les vuides de la lave ne renferment pas cette pierre ; ainsi par exemple sur 100 petites cavernes il y en a 90 qui n'en ont point. En général cette Zéolite est salie par un oxide poudreux de fer orangé. Le Chalumeau a de la peine pour fondre cette Zéolite ; il faut plusieurs secondes pour sa fusion complete par le moyen du gaz oxigéne ; elle se change alors en un émail blanc comme la neige, couvert de bulles. Non-seulement elle lance un petit éclair au commencement de la fusion, mais encore elle bouillit & se gonfle quand elle commence à se fondre.

Seconde espèce. On la trouve dans quelques morceaux de la lave précédente, mais elle a des caractères différents de ceux de la première ; elle est couverte d'une fine croûte qui renferme des petites fossetes formant une espèce de géodes qui ne sont pas intérieurement cristallisées. Cette Zéolite qui tire sur le blanc est plus transparente que l'autre ; sa dureté est telle qu'elle coupe le verre presque comme le crystal de roche. Les acides minéraux n'ont aucuns

action ſur elle quoiqu'elle ſoit pulvériſée, tandis qu'ils font une gelée avec la Zéolite de la première eſpèce; ce qui ſe fond par le moyen du gaz oxygéne donne un très-bel éclair, & ſe change en bouilliſſant en un petit globule vitreux & blanc.

Il n'eſt pas rare de voir au-dedans de ces géodes Zéolitiques des petites lames d'un ſulfate calcaire très-tranſparent: pour m'aſſurer de ce ſulfate, j'en mis 100 grains pulveriſés dans 600 grains d'eau diſtillée & bouillante; la ſolution fut complete & l'acide oxalique en précipita la chaux.

Troiſième eſpèce. Elle eſt à globules ovoides extérieurement ſalis par un voile terreux, intérieurement ils ſont très-blancs, dans la caſſure on les voit compoſés de pluſieurs faiſceaux fibreux, ſtriés, ſoyeux & luſtrés qui partent du centre des globules, & qui divergent à la ſurface, en formant autant de cônes renverſés. Ces globules, dont quelques-uns des plus grands ont 4 lignes de diamètre, rempliſſent parfaitement les cavités d'une lave argilleuſe, légére, très-friable, & d'une couleur griſe foncée. Toutes les cavités ne renferment pas une Zéolite ſemblable; mais on remarque dans quelques-uns des amas de pierre Zéolitique à pluſieurs facettes tellement confus, qu'on ne peut bien diſtinguer la configuration rigoureuſe des Cryſtaux. En les étudiant avec attention, on voit

que

que ces pierres ſont formées par la même ſubſtance Zéolitique, qui lorſqu'elle a occupé le vuide des cavités, s'eſt conformée en faiſceaux fibreux, ayant une figure globuleuſe; quand il reſtoit quelque petit eſpace libre, elle s'eſt plus ou moins cryſtalliſée. Ces amas de pierres Zéolitiques laiſſent toujours un petit vuide cryſtalliſé dans le milieu, qui produit autant de géodes très-petites. Le Chalumeau fond très-vite & avec ébullition cette troiſième lave; on y obſerve une eſpèce de phoſphoreſcence dans le moment de la fuſion, & le globule perlé qui en réſulte, produit un verre à demi-tranſparent, très-abondant en petites bulles. Quand on rompt le petit globule, ce qui demande un coup de feu aſſez fort, ſes pointes coupent profondément le verre.

Si l'on mêt cette Zéolite dans les acides, elle s'attache un peu à près au verre en forme de croute qui ſe réſout d'abord en une gelée tranſparente & tremblante, ſemblable à celle de la corne de cerf.

Quatrième eſpèce. La lave qui renferme cette Zéolite eſt à baſe de pierre de corne, mais elle forme deux eſpèces ou deux varietés; l'une d'elle eſt grainée, rude au toucher, & très-friable; l'autre a quelque molleſſe, ſon grain eſt fin, ſa ſolidité eſt plus grande. Ces deux varietés ont la même couleur, qui eſt griſe, & la même odeur qui eſt argilleuſe. Cette lave contient une mul-

titude de globules Zéolitiques, du diamètre d'une demi-ligne jusqu'à celui d'un pouce ; quand on les rompt on les trouve vuides, donnant naissance à autant de géodes d'une cryſtalliſation plus ou moins parfaite. Si cette ſubſtance Zéolitique a été trop à l'étroit dans les cavités de la lave, la cryſtalliſation en eſt très-imparfaite ; elle eſt formée par des priſmes à demi ébauchés, enveloppés enſemble, & confus. Au contraire, ſi cette ſubſtance a au dedans de ſa géode un eſpace libre, les priſmes ne ſont plus ſi indiſtincts ; quelques uns ont la forme tetraèdre. Quand ces petits creux offrent à cette ſubſtance un eſpace plus grand encore, elle eſt organiſée en priſmes tetraèdres, diſtinctement conformés. Chaque priſme eſt à quatre faces, & ſa tranche eſt nette ; dans quelques places très-rares, on voit les priſmes terminés par une pyramide tetraèdre. Pluſieurs d'entr'eux ont la blancheur du lait, ceux-ci ſont à demi-tranſparents, d'autres ont une tranſparence preſque égale à celle des cryſtaux quartzeux. Une ſeule géode renferme quelquefois pluſieurs vingtaines de priſmes, tandiſque d'autres en ont très-peu.

Le Chalumeau fond très-facilement ces geodes avec les phénoménes accoutumés de l'ébullition & de l'éclair : le verre qui en réſulte eſt ſemblable à celui de la Zéolite de la troiſième eſpèce. Il en eſt de meme de la gelée & de

ſa promptitude à ſe former dans les acides, elle a ſeulement un moindre degré de viſcoſité.

La cinquième & la ſixième eſpèce. Une lave argilleuſe, d'un gris brun, légére, & d'une conſiſtance terreuſe renferme ces deux eſpèces de Zéolites: chacune d'elle mérite une explication. La première eſpèce forme des petites ſphéres blanches comme la neige, très-nombreuſes, occupant chacune une cavité de la lave, & variant dans leur grandeur, qui eſt à peine un tiers de ligne dans les plus petites, & qui va au-delà de 3 lignes dans les plus grandes; la ſurface de ces petites ſphéres n'eſt pas liſſe, mais très-raboteuſe, ce qui eſt occaſionné, par une infinité de points qui paroiſſent à la lentille les extrémités d'autant de petits priſmes tetraèdres tronqués. Les petites ſphéres étant rompues, on s'apperçoit que les priſmes ſe prolongent en elles, & qu'en devenant plus fins, ils arrivent juſqu'au centre, ou pour parler plus juſtement, que ces petites ſphéres ne ſont que le réſultat des priſmes réunis dans leur longueur. La portion des priſmes plongée dans les petites ſphéres eſt opaque, mais celle qui en ſort a un degré de tranſparence. Il faut obſerver, que quoique le plus grand nombre des petites ſphéres ſoyent entiérement ſolides, il y en a pourtant pluſieurs, qui ont un creux rond dans le centre occupant quelquefois $\frac{1}{10}$. de la petite ſphére. Cette Zéolite eſt plus ten-

dre que celle dont j'ai parlé, le couteau la racle & l'entame.

La ſixième & la dernière eſpèce eſt une des plus belles Zéolites découverte juſqu'à-préſent par les Naturaliſtes; elle eſt formée par de petits cryſtaux très-tranſparents, qui réfléchiſſent la lumière avec vivacité & étincelent comme autant de petits diamants; ils recouvrent abondamment les cavités de la même lave, avec une diſtribution égale. Les unes n'ont qu'un ſeul de ces cryſtaux, les autres deux, les autres trois; celles-ci ſont rares. Les plus grandes ne ſurpaſſent pas une ligne, les plus petites en ont a peine un quart. Il n'eſt pas ſi facile de les étudier ſur la lave, mais on peut facilement en détacher pluſieurs, alors il eſt aiſé de les obſerver ſous la lentille. On ſait que ces Zéolites, lorſqu'elles repoſent ſur la lave, ſont plates, qu'elles affectent dans leur partie ſupérieure une forme globuleuſe, & qu'elles manifeſtent leur cryſtalliſation. Les cryſtaux *iſolés*, ceux qui ſe ſont formés ſans adhérence avec d'autres cryſtaux, ont 18 facettes, elles ſont le plus ſouvent pentagones, jamais trigones. Ces cryſtaux iſolés ſont très-rares; ils ſont le plus ſouvent des aggrégats formés confuſément les uns à côté des autres. Enfin, quoique pluſieurs le diſputent en tranſparence avec les plus beaux cryſtaux de roche, ils leur ſont bien inférieurs en dureté, ils rayent à peine le verre. J'avois

d'abord ſoupçonné que cette Zéolite étoit une ſimple modification de la cinquième eſpèce, qui s'étoit produite dans ces cryſtaux brillants, iſolés, ou ramaſſés quand elle avoit trouvé un eſpace libre; mais ce ſoupçon n'a point été d'accord avec l'obſervation. Il arrive ſouvent que les petites ſphéres blanches, qui forment la cinquième eſpèce, & qui occupent ſeulement une moitié & encore moins de cette cavité, ne prennent jamais la forme de la ſixième; c'eſt alors une obſervation conſtante, que les priſmes tetraèdres ſortent davantage de la convexité des petites ſphéres, & qu'elles ont plus de tranſparence. Il faut donc dire, qu'il y en a deux eſpèces différentes.

Cette différence eſt confirmée par l'action du feu & des acides. Ces derniers n'agiſſent pas au moins ſenſiblement ſur la ſixième eſpèce de Zéolites, quand ils réduiſent la dernière en flocons gelatineux; le feu du fourneau pendant une demi heure convertit en petites gouttes d'un verre très-tranſparent les petits cryſtaux de la ſixième eſpèce, tandiſqu'il ramollit ſeulement les petites ſphéres de la cinquième, qui demandent pour fondre un feu plus long; le petit globule qui en reſulte eſt un verre opaque, couleur de lait. Ces deux Zéolites jouiſſent de la proprieté qu'ont les Zéolites d'éclairer au moment de la fuſion comme le gaz oxygéne le fait voir.

Ayant examiné les Zéolites de Lipari, j'eus le desir d'en examiner une d'Islande, elles passent pour former le mieux le corps gelatineux. La gelée que j'en obtins promptement fut très-belle, mais elle n'etoit pas supérieure à celle que j'ai eue de la troisième & quatrième espèce. Cette Zéolite est très-blanche, elle forme un grouppe de petits faisceaux coniques étroitement agglutinés & accrochés en divers sens. Leurs extremités divergentes se terminent en une multitude d'aiguilles grossièrement cylindriques. Cette Zéolite se gonfle au fourneau, elle y devient considérablement plus légére, mais elle ne se fond pas; elle donne au feu un émail dur, laiteux, & un plus grand nombre de bulles avec le gaz oxygéne.

Si l'on veut comparer mes observations avec celles qu'on a faites sur les Zéolites, on trouvera que plusieurs Zéolites Liparotes ont le plus grand rapport avec celles des autres pays. Je remarque, d'abord que la première espèce est fort analogue aux Zéolites de l'Isle de Ferroe, que Mr. De Born a décrites dans son Lithophylacium, & qu'il a comparées à la Calcedoine stalactite.

La seconde espèce ressemble par sa dureté à quelques Zéolites crystallisées des Isles de Cyclopes de l'Etna, qui sont peu inférieures au Crystal de roche, comme Mr. Dolomieu l'a observé, & comme je l'ai vu après lui.

Les trois autres eſpèces ne diffèrent point de celles qui ſont décrites par Vallerius, De Born, Bergman, Faujas &c. qui ont été trouvées dans l'Isle de Ferroé, dans le Vivarais, & dans les autres pays Volcaniſés. La ſixième eſpèce me ſemble nouvelle, au moins je ne trouve aucun auteur qui parle d'une Zéolite cryſtalliſée conſtamment à 18 facettes, quand les cryſtaux ſont iſolés, & je ne ſais pas ſi juſqu'à-préſent on a découvert des Zéolites auſſi brillantes & auſſi vives que celles-ci.

Il paroit que le Cube eſt la vraye figure de la Zéolite, au moins elle affecte toujours cette forme quand ſa cryſtalliſation ne trouve aucun obſtacle; elle ſe modifie plus ou moins ſuivant les circonſtances, & les priſmes tetraèdres de la quatrième eſpèce & de la cinquième ſont probablement une de ſes modifications. La première & la ſeconde ſont ſans formes, mais la troiſième laiſſe diſtinguer un principe de cryſtalliſation. On voit une de ces modifications dans la ſixième eſpèce. Je ſais même qu'il y a des Zéolites d'une autre configuration de 24 à 30 facettes.

La Zéolite de Ferroé qui eſt la plus blanche & la plus pure, eſt la ſeule qui fourniſſe un verre blanc & tranſparent. Le verre cependant de la ſixième eſpèce eſt plus beau, ſa couleur eſt aqueuſe, ſa tranſparence eſt égale à celle du cryſtal quartzeux. Je n'ai trouvé que quel-

ques cryſtaux Zéolitiques des Isles des Cyclopes, qui m'ayent fourni un verre comparable à celui-ci,

Tous les Minéralogiſtes ſavent que Cronſtedt a été le premier qui a diſtingué cette pierre des Carbonates de calce avec leſquels on la confondoit, & qui avoit quelques-unes de ſes qualités. Il obſerva que les acides mineraux ne faiſoient point d'effervefcence avec elles, mais qu'ils la diſſolvoient lentement & formoient avec elle un corps gelatineux. Cette diſſolution lente, cette converſion en gelée ont été enſuite confirmés par les autres obſervateurs; quoique les expériences faites ſur de nouvelles eſpèces ayent montré, qu'il y avoit plus d'une Zéolite que les acides les plus concentrés ne touchoient point. Dans les ſix eſpèces des Zéolites de Lipari on a vû, que la troiſième & la quatrième produiſoient très-vîte avec les acides un corps gelatineux tranſparent; que ce corps eſt moins caractériſé dans la première & dans la cinquième, & qu'il ne ſe forme point dans la ſeconde eſpèce & dans la ſixième.

Mr. Pelletier, dans ſon analyſe des Zéolites de Ferroé a découvert, qu'elles ſont compoſées de 20 parties d'alumine, de 8 de calce de 50 de ſilice & de 22 de phlegme. Bergman, Meyer & Klaproth ont fait d'autres analyſes de la Zéolite. La petiteſſe de celles que j'avois, & ſurtout leur petite quantité, ne m'ont pas permis

de faire les expériences entreprifes par ces auteurs; mais j'en ai eu affés pour m'affurer que dans la feconde & la fixième efpèce, la filice fe trouve dans une proportion beaucoup plus grande que dans la Zéolite analyfée par Mr. Pelletier, & c'eft peut-être pour cela qu'elles ne forment pas un fediment gelatineux. La furabondance de la terre quartzeufe ne permet pas aux acides l'extraction de la calce & de l'alumine, ce qui fait que les principes prochains de la Zéolite reftent étroitement unis entre-eux.

La diffolution gelatineufe n'étant pas une qualité effentielle de toutes les efpèces de Zéolites, elle n'eft pas non plus une qualité dont l'abfence dénature la pierre, puifque les principes prochains font les mèmes, & qu'ils fe trouvent feulement combinés d'une certaine manière, & dans une certaine proportion. Cette identité de principes qui fait produire à quelques pierres unies aux acides la même gelée, me fit faire une expérience dont je donnerai ici le réfultat. Les grenats décolorés du Véfuve contiennent fuivant Bergman 55 parties de filice 39 d'alumine, & 6 de calce; j'en fis une ample collection au Véfuve; je voulus donc les traiter avec les acides comme les Zéolites; mais les trois premières varietés indiquées plus haut réduites en poudre, ne me fournirent aucune gelée; il n'en fut pas de même de la quatrième;

je n'employai pas à la vérité les mêmes grenats, mon expérience auroit été autrement ſans effet; je me ſervis de ceux qui avoient été extremement ramollis par les acides ſulphureux, & qui conſervoient encore leur 24 facettes. L'acide nitrique au bout de 13 heures les réduiſit en une gelée qui n'étoit pas ſi belle que celle des Zéolites. Il faut donc conclure que cette proprieté des grenats altérés par les vapeurs acido-ſulphureuſes pour ſe diſſoudre ainſi, fait agir l'acide nitreux ſur eux comme ſur les Zéolites.

On a cru que les Zéolites appartenoient excluſivement aux pays volcaniſés; parcequ'on les y trouve; & mes obſervations fortifient cette croyance; il paroit pourtant auſſi hors de doute; qu'il y a des Zéolites dans les pays où il n'y a aucune trace volcanique, comme Linné, Cronſtedt, & d'autres l'ont prouvé.

Il paroit également vrai que les Zéolites des Volcans ne ſont pas l'ouvrage du feu, mais qu'elles y ſont, non parcequ'elles ont préexiſté aux éruptions volcaniques, & qu'elles ont été priſes par les courants de laves qui les ont entrainées, comme l'imagine un grand Vulcaniſte; mais plutôt parcequ'elles ſe ſont formées après l'extinction de l'Incendie par le dépot de leurs parties conſtituantes, que les eaux ont pu apporter dans les cavités des laves; le jeu des affinités entre ces parties a pû donner

naiſſance à ces corps pierreux tantôt ſans formes ſuivant les circonſtances, & tantôt cryſtalliſés; de la même manière que j'ai dit & prouvé, que ces amas de pierres quartzeuſes étoient formés dans certaines laves ſur les bords de Lipari près de Vulcano. Les Zéolites dont j'ai parlé demontrent cette verité, & ſurtout celles dont les petits cryſtaux priſmatiques ont pour baſes les parois caverneuſes des laves.

Je finirai ces conſidérations ſur les Zéolites par la recherche ſuivante. Mr. Dolomieu eſt perſuadé que les Zéolites des terreins volcaniſés ne ſe trouvent que dans les lieux baignés par la mer; les preuves qu'il en donne m'ont paru très-convaincantes pour les Zéolites multiformes, qu'il a obſervées. Que devons-nous donc dire des notres? Certainement j'ai fait ſur les lieux un examen attentif de tout ce qui regarde ce ſujet. J'ai dit que ces pierres exiſtent dans les environs *delle Stuffe*. La première eſpèce ſe trouve à 200 pieds environ avant d'arriver du côté de la ville de Lipari. Les autres eſpèces ſont éparſes à une plus grande diſtance, dans les flancs dégradés de la montagne vers le Sud. Une preuve ſûre que ces lieux ont été une fois baignés par la mer, feroit d'y trouver des dépouilles ou des empreintes d'animaux marins. C'eſt au moins la preuve de Mr. Dolomieu, qui aſſure avoir obſervé une immenſe quantité de teſtacées

marins à 200 toiſes, au-deſſus de ces laves Zéolitiques que fourniſſent l'Etna, les *Isles des Ciclopes*, & les montagnes de *Trezza*. On peut ſuppoſer la même choſe avec raiſon pour les montagnes volcaniques du Vicentin, où il y a de belles Zéolites avec de nombreux dépots de la mer; il eſt vrai cependant que toutes les Isles Eoliennes comme Lipari n'offrent pas la moindre trace de plantes ou d'animaux marins. Je ne dirai pourtant pas que ce ſoit une démonſtration phyſique, que la mer n'a pas couvert ces lieux, parceque ces corps marins auroient pû être détruits par quelque cauſe, & il ne manque pas de cauſes deſtructrices dans les terreins qui ont éprouvé l'action du feu. mais je dirai ſeulement, que nous ſommes ici privé d'un des plus beau témoignages de la préſence des eaux marines, & je ne ſaurois en imaginer un autre dans un pays entièrement volcanique.

L'eau doit avoir produit les Zéolites; l'eau de cryſtalliſation qu'elles renferment, la quantité des Zéolites qu'on trouve dans quelques provinces de la Suéde, qui n'ont jamais éprouvé l'action du feu, le font croire. Que cette eau ait été marine, les obſervations de Dolomieu ne permettent pas d'en douter, mais il y a pourtant des cas où elles ſemblent devoir leur origine à l'eau douce, & une obſervation

de Bergman peut en fournir un exemple *). Il écrit qu'il y a une eau thermale en Islande *Laugarnes* qui en ſortant bouillante de deſſous terre, ne laiſſe aucune eſpèce de ſédiment; il ſe forme au fond d'un ruiſſeau où elle ſe réfroidit après avoir coulé, & ce ſediment eſt Zéolitique comme l'examen chymique le prouve. Quand l'eau eſt chaude, dit-il, elle tient en diſſolution la matière Zéolitique, mais quand elle s'eſt réfroidie, elle n'a plus le pouvoir de la ſoutenir; en ſe précipitant elle forme cette concrétion ſtalactique. Cette belle obſervation pourroit expliquer la fréquence des Zéolites en pluſieurs Volcans; quand l'eau, ſoit ſalée, ſoit douce fortement réchauffée par les feux ſouterreins a diſſous les ſubſtances Zéolitiques, en ſe réfroidiſſant elle les dépoſe dans les laves, où elle forme ces Zéolites cryſtalliſées ou ſans formes ſuivant les circonſtances.

Lorſque le voyageur eſt arrivé au ſommet du *Monte delle Stuffe*, il eſt parvenu dans cette partie aux bords de l'Isle, ou l'on voit au-deſſous la mer à environ 460 pieds; en tournant enſuite vers le Sud, on découvre pluſieurs ſources d'eau chaudes; l'une forme les bains de Lipari, très-anciens, ils ſont comme *les Stuffe*, également abandonnés. En ſuivant cette direction on rencontre une prodigieuſe immenſité

*) Opuſc. Vol. III.

de laves décompoſées qui reſſemblent à celles *delle Stuffe*, elles ſont peintes avec des couleurs très-variées & couvertes ça & là avec une croute de ſulfate de chaux.

En réuniſſant par la penſée tous ces amas de laves décompoſées qui forment une aire de pluſieurs miles, le voyageur peut ſe demander, s'il y a en Europe une région volcanique où les exhalaiſons ſulphureuſes produites par les incendies ſouterreins ayent eu une auſſi grande étendue. Celles de la Solfatara de Pozzuolo qui ont blanchi ſon cratère, & dont les naturaliſtes parlent avec quelque ſurpriſe, ne ſont rien rélativement à l'étendue de celles de Lipari. Ces grandes exhalaiſons ſulphureuſes qui ont couvert une ſi grande partie de l'Isle ont preſque toutes diſparû, il ne reſte que quelques légéres fumées qui s'élevent à peine de terre vers les *Stuffe*.

Je ſuis allé trois fois aux *Stuffe*; les deux premières je revins a la ville en ſuivant le chemin qui m'y avoit conduit, & qui eſt creuſé dans le Tuf; mais la troiſième fois je repaſſois à *Campo Bianco* & au Mont *della Caſtagna*, d'où je montois ſur le mont très-élevé de S. Angelo. J'ai déjà dit que le mont *della Caſtagna* & *Campo Bianco* ſont deux montagnes formées par des pierres ponces & des verres, c'eſt-à-dire des ſubſtances vitrifiées (Chapitre XV.) combien ſont profondes les baſes de ces

ſubſtances. La pente del *Monte delle Stuffe* & ſa grande plaine ſont placées ſur le Tuf, elles forment comme je l'ai obſervé un lit de pierres ponces mêlées de beaucoup de verres & d'émaux ; à un quart de mile des Etuves vers *Campo Bianco*, quand on a perdu de vue le Tuf, les pierres ponces reparoiſſent, elles continuent à ſe montrer avec celles de *Campo Bianco*, & je les ai trouvées dans le chemin que je ſuivis pour aller au *Mont St. Angelo* qui en contient beaucoup, partout la pierre ponce eſt plus ou moins accompagnée de verre. En réuniſſant les autres parties de Lipari qui dénotent ces matières (Chapitre XV.) ; je n'exagére pas en diſant que les deux tiers de cette Isle qui a 19 miles 1/2 de tour, ſont vitrifiés.

Quand on voit cette immenſe, cette incroyable abondance de vitrifications, il eſt facile au Lecteur d'avoir dans l'eſprit ce qui ſe préſenta au mien, lorſque j'obſervois ces lieux pour la première fois ; on croit aiſément que le feu doit avoir agi ici avec une prodigieuſe violence. Quoique cette idée ſemble très-naturelle, l'expérience m'a pourtant appris qu'il n'étoit pas néceſſaire de ſuppoſer une énergie de feu ſi puiſſante dans les embraſements ſouterreins pour produire ces amas vitrifiés. C'eſt un fait qu'il faut une plus grande chaleur pour donner naiſſance aux pierres ponces, aux émaux & aux verres que pour fondre les laves, quand

ces trois ſubſtances ont la même baſe. Cette chaleur même ne doit pas être très-grande, ſi l'on conſidére la nature des pierres qui forment ces montagnes vitrifiées. La plupart ſont de Feldſpats & de Petroſilex avec quelque pierre de corne; j'ai fait voir que celle-ci ſe fond aiſément au fourneau de verrerie qui n'eſt pas des plus forts, que l'on voit même ſe vitrifier dans ce feu pluſieurs Petroſilex & quelques Feldſpats (Chapitre V. XI.). On a obſervé encore, comment les verres, les pierres ponces, & les émaux de Lipari ſortent tous du fourneau entièrement refondus. Je croirois même avoir des preuves directes que ce feu volcanique a été inférieur à celui du fourneau comme je le juge par diverſes ſubſtances, ſoit cryſtalliſées ſoit ſans forme qu'on trouve incorporées dans les pierres ponces, les verres & les émaux de Lipari qui n'y ont point été fondus, & qui ont ſubi une fuſion complete dans nos fourneaux. On ne peut pourtant pas nier que les feux producteurs de Lipari n'ayent été une fois très-violents s'ils ſont parvenus à fondre le granite composé de Quartz, de Feldſpat & de Mica, & s'ils l'ont convertis en pierre ponce, comme il paroit par les obſervations de Mr. Dolomieu (Chapitre XII).

Les anciens écrivains nous ont donné de belles connoiſſances ſur l'état des incendies, qui ſe manifeſtoient de leur temps à Strom-

boli

boli & à Vulcano & avoient éclaté auparavant; je les ai déja cité. Je n'ai rien dit ſur les anciens feux des *Saline* & de cette bande d'écueils qui étoient vraiſemblablement une fois une portion de l'Isle *Euonimos*; l'antiquité n'en parle pas. On peut ſeulement conclure que la volcaniſation de ces deux Isles a été connue des anciens par l'autorité de Diodore de Sicile, qui affirme, que toutes les Isles Eoliennes ont été ſujettes à de grandes éruptions de feu, & que leur cratère & leurs bouches ſe voyoient encore de ſon temps *). Quant à Lipari l'on apprend très-peu de choſe de ſes éruptions les plus anciennes. On a des documents aſſurés de la grande antiquité de cette Isle, elle exiſtoit avant la guerre de Troye; on ſait que après la priſe de cette ville Ulyſſe y aborda, qu'il y demeura un mois entier retenu par les bons procedés du Roy Eole **), & quoique dans le

*) Αὖται δὲ πασαι πυρὸς ἐσχήκασιν ἀναφυσήματα μεγαλά, ὧν κρατῆρες οἱ γεγενημένοι, καὶ τὰ ςόματα μεχρι τῦ νῦν εἰς φανερα'. Lib. V.

**) Αἰολίην δ'ἐς ἡ νῆσον αφικόμεθ', ενθα δ'ἔναιεν
Αἴολος ιπποτάδης φιλος 'αθανάτοισι θεοῖσι,
Πλωτῇ ἐν νήσῳ.

Et ailleurs.

Καὶ μὲν τῶν ικόμεσθα πόλιν, καὶ δώματα καλὰ
Μῆνα δέ πάντα φιλει με, καὶ ἐξερέεινεν ἑκαςα,
Ἴλιον Αργιωντε νέας, και νόςον 'Αχαιῶν.

Homer Odyſſ. Lib. X.

récit d'Homere, il puiſſe y avoir quelque licence poetique, il eſt pourtant certain qu'il n'auroit pas nommé cette Isle & encore moins la ville, ſi elles n'avoient pas exiſté quand il publia ſon Poëme ; ce qui forme une époque de 3000 ans ou environ. Mais en conſultant les Mémoires des Ecrivains plus anciens & dignes de foi on ſait que Liparos, qui donna le nom à l'Isle, y régnoit avant Eole, que cette Isle s'appelloit alors Melogunis ou Meligunis. Il y a une autre réflexion plus appropriée à ce ſujet. Une Isle formée par des dépots & par la retraite ſucceſſive des eaux, peut-être bientôt cultivée & habitée ; mais il n'en eſt pas de même, quand elle a été formée par le feu ou par des éruptions ſouterreines qui demandent la décompoſition des matières volcaniſées, & par conſéquent un tems beaucoup plus long, pour produire ce dernier effet. Si donc Lipari étoit habitée, cultivée, avoit une ville longtems avant l'incendie de Troye, chacun voit, combien l'on peut ſuppoſer de Siécles antérieurs à ſon exiſtence.

Depuis le tems où l'hiſtoire fait mention de cette Isle juſques à aujourd'hui, on peut aſſurer qu'il n'y a pas eu une vraye éruption, ou courant de lave ; autrement elle en auroit parlé comme elle en parle à l'occaſion de Stromboli & de Vulcano. Seulement quelque ancien hiſtorien, comme Ariſtote, nous parle

des feux qui bruloient à Lipari, & qui étoient feulement vifibles pendant la nuit *). Les Ecrivains fuivants n'en difent plus rien, ce qui me fait conclure, que les évenements de cette Isle ont été différents de ceux de Stromboli & de Vulcano, & qu'elle étoit parvenue à toute fa grandeur avant que les hommes en puiffent parler. Je ne veux point paffer fous filence une autre conféquence. Beaucoup de laves de Lipari, comme je l'ai dit, font encore prefque intactes, furtout celles qui font vitreufes, les émaux & les verres. Cependant il eft démontré, que ces corps exiftent depuis 3000ans; il paroit de là, qu'elle eft la trempe que le feu peut donner à ces fubftances & comment il les met à l'abri des injures des faifons & des fiècles

Quand j'ai établi l'antiquité de Lipari fur l'autorité d'Homére, je n'ai point voulu en exclure les autres Isles, ou les répréfenter comme étant d'un âge poftérieur. Je fuis au contraire très-perfuadé d'après des documents hiftoriques, que je ne veux pas accumuler ici, que dans ce même tems toutes ces Isles exiftoient à l'exception de Vulcanello, & probablement le Poëte grec ne parle pas des autres Isles, parceque Lipari étoit la plus grande, la plus fertile, la plus fameufe, & qu'elle étoit l'empire & la réfidence d'Eole.

*) Καὶ τὸ ἐν τῆ Λιπάρα δέ πῦρ φανερὸν και φλογῶδες, ου μὴν ἡμέρας, ἀλλὰ νυκτὸς μὸνον και ισθαι λἔγεται. In Mir.

CHAPITRE XVII.

Felicuda.

Deux golphes dans cette Isle propres à recevoir de petits bâtiments. Les produits que l'Auteur y trouve d'abord la déclarent volcanique. Son tour par mer autour de sa base. Laves prismatiques tombant sur la mer. Ample grotte formée dans une de ces laves. Recherches sur son origine. Curieuse alternative des lits de Tufs & de Laves. Autres laves prismatiques littorales. Considérations sur ces laves. Visite de l'intérieur de l'Isle. Montagne centrale plus éminente que les autres, au sommet de laquelle on apperçoit le cratère reconnoissable d'un antique Volcan, qui a sans-doute donné naissance à Felicuda. Soupçons d'un Volcan plus petit à la cime d'une montagne plus petite. Aucun indice sensible de bouches volcaniques dans toute l'Isle. Qualités des Laves qui forment l'intérieur. Verres, Pierres ponces, Tufs, Pouzzolanes disséminées dans l'Isle. Pouzzolanes & Pierres ponces exploitées par les habitants pour leurs bâtiments. Matériaux de l'Isle toute volcanique

à l'exception d'un morceau de granite qui semble naturel. Réflexion sur cette roche.

Il reste encore à parler de Felicuda & d'Alicuda, les deux Isles Liparotes qui sont le plus à l'Ouest, & je le fais d'autant plus volontiers qu'elles n'ont pas été encore visitées, ou du moins décrites par d'autres Naturalistes, puisque Mr. Dolomieu, le plus propre à l'examiner, ne les a vû que de loin, parcequ'elles auroient trop retardé l'exécution du plan de son voyage. Je partis le 7 Octobre au matin de Lipari pour Felicuda, qui en est éloignée de 23 miles; je fis en quatre heures cette route. L'Isle n'a point de port, mais il y a deux golphes, l'un au Sud, l'autre au Nord-Est suffisants pour recevoir de petits bâtiments; quand le vent empêche l'entrée de l'un de ces golphes, on peut aisément entrer dans l'autre; chacun deux est suffisamment défendu pour être à l'abri. Je débarquai au golfe du Nord-Est, mon premier but étoit de découvrir la nature des matériaux de l'Isle; il ne me fut pas difficile de m'assurer qu'elle étoit volcanique; non-seulement ce fond étoit couronné de laves, mais étant monté pendant le reste de la journée sur un flanc de l'Isle qui regarde le Sud-Est, je trouvois subitement dans la terre de quelques petits champs des pierres ponces, du verre & des émaux,

Perſuadé de l'antique exiſtence du feu dans cette Isle, je réſolus d'en viſiter le rivage dans le jour ſuivant. Felicuda a neuf miles de circonférence à ſa baſe, j'en commençai le tour en examinant les laves qui environnent le golfe ou j'abordai. Ils ont pour baſe le feldſpat qui eſt d'une pâte écailleuſe, d'un gris blanchâtre, peu compacte, étincelant un peu ſous le briquet, & attirant l'aiguille aimantée. On trouve encaſtrés dans cette pâte des aiguilles d'un ſchorl noir & fibreux, avec de petites maſſes de feldſpat qui ſe diſtinguent facilement à leur baſe par leur blancheur, leur demi-tranſparence, & leur éclat. Une portion des contours de ce golfe eſt formée par cette lave, qui eſt profondément fendue en pluſieurs endroits dans ſa longueur, comme c'eſt le propre d'une multitude de laves; on y obſerve pluſieurs eſpaces vuides arrondis du diamètre de pluſieurs pouces & aſſés profonds, ce qui la fait reſſembler juſqu'à un certain point à un gâteau d'abeilles. Je croirai que ces laves ſont plutôt produites par des ſubſtances gazeuſes, élaſtiques quand la lave étoit fondue, que par des corroſions opérées par l'injure des météores & des autres agents extérieurs. Il eſt vrai que l'air de la mer ronge pluſieurs ſubſtances foſſiles ſituées dans leur voiſinage, j'en ai vû d'incroyables effets dans un très-grand nombre d'écueils près des bords

des deux Riviéres de Génes, & ſurtout à *Porto Venere*, au golfe de la *Spezia*, & à *Lerici*. J'ai vû de même les dommages extérieurs eſſuyés par pluſieurs tours & edifices maritimes dans leur partie qui regarde les eaux; j'ignore s'il y en a un exemple comparable à celui de la ville de *Commachio* dans le Ferrarois, elle s'éleve du milieu d'un marais ſalé, ſes portiques ſes bâtiments ſont la plupart ſi fort détruits, qu'il faut au bout d'un certain tems, qui n'eſt pas long, les réparer, comme je l'ai obſervé avec ſurpriſe dans le petit ſéjour que j'y ai fait au mois d'Octobre 1792. Cet air de mer n'altére pas indifféremment tous les Foſſiles, il ſemble agir ſurtout ſur les Carbonates de chaux, cependant il y en a qu'il ménage, comme le marbre dur d'Iſtrie, avec lequel ſont bâtis les palais & les grands bâtiments de Veniſe. Après une longue ſuite d'années, il ſe conſerve très-bien, il en ſera de même pour les ſubſtances pierreuſes volcaniques; j'ai obſervé que l'air de la mer ne leur nuiſoit que peu ou point, & je me confirme dans la croyance que les creux de la lave littorale qui m'occupe à-préſent, ſont produits par l'action des gaz aëriformes, & non par celle de l'air de la mer ou des météores; parcequ'on trouve ces creux dans les feldſpats qui ſont infiniment plus inaltérables que les autres.

Après cet examen, je ſortis de ce golfe

en rasant l'Isle à gauche vers la partie du Nord; je parcourus à peine 150 pas sur la mer, déja je vis un écueil haut de 30 pieds environ, également large & presque vertical sur l'eau. Il m'offrit une nouveauté que je n'avois pas encore vue dans les Isles Eoliennes. Ce sont des prismes dans lesquels la lave se divise avant de se plonger dans la mer; l'importance de l'observation m'engagea de me pousser avec la barque sous l'écueil, afin de faire plus sûrement les considérations nécessaires, Au-dessous de 12 pieds environ du niveau, l'écueil est lisse & présente un plan égal, mais au-dessous il commence à être sillonné par de petites excavations longitudinales, qui descendent jusqu'à la surface de l'eau & qui forment des prismes à trois côtés inégaux; le côté postérieur restant attaché à l'écueil, ou pour dire mieux faisant un tout continu avec cette partie. Quoique les prismes s'enfoncent dans l'eau comme j'en ai des preuves sûres; la mer étoit calme mais un petit mouvement la poussoit vers l'écueil. Je voulus en supprimer l'effet, je versai sur cette partie de la mer l'huile d'olives que j'avois toujours avec moi dans mon voyage pour calmer les petits flots, & voir les corps subaqués à une certaine profondeur lorsque les circonstances le demandoient; par cet artifice j'apperçus que les prismes s'enfonçoient jusqu'à la hauteur de quelques pieds dans la mer;

la largeur de quelques prifmes eft d'un pied & demi, mais elle eft plus petite dans d'autres.

Cette lave prifmatique méritoit la plus grande attention & la plus exacte defcription, parcequ'en pourfuivant ma route autour de Felicuda, j'en parlerai encore ; cette lave reparoit ailleurs. Sa bafe eft une pierre de corne, qui a la noirceur du fer, elle eft compacte, fans bulles perceptibles, & doit étre mife parmi les laves pefantes, les bords des éclats les plus minces font tranfparents ; cette lave fait feu avec le briquet ; les fragments font fans formes, ils fe poliffent fans luftre, elle attire prefque l'aiguille magnetique à trois lignes de diftance. La poudre de cette lave eft cendrée, impalpable, elle s'attache aux doigts ; on y trouve incorporés divers grains de feldfpat, fans forme & un plus grand nombre de petits fchorls allongés, rhomboidaux.

Le produit de cette lave au fourneau eft un émail dur, couleur de poix, plein de bulles, dont les feldfpats font réfractaires. Cet émail ne perd pas fa force magnetique.

Fila di Sacca eft le nom de ce lieu, où cet écueil prifmatique pend fur la mer, au-delà, en continuant le tour de l'Isle, on ne voit entrer dans la mer pendant l'efpace de deux miles que des laves vulgaires, à la réferve d'une feule qui manifefte quelque apparence groffière de prifmes, qu'on reconnoit mieux dans le voifinage de la mer.

Plus loin dans le lieu appellé *Saccagne* il

ſort de l'eau une quantité de petits écueils; l'un d'eux s'appelle le *Perciato*, parcequ'il eſt troué dans le milieu, & le trou eſt ſuffiſamment grand pour donner paſſage aux barques. Il n'eſt pas difficile de reconnoitre les formes des priſmes dans la lave de ces écueils.

A 50 pas plus loin, on découvre dans la lave du rivage une caverne ſpacieuſe, qui fait grand plaiſir aux Volcaniſtes, elle s'appelle *Grotta del Bove marino*; peut-être parcequ'elle a ſervi une fois de logement à un Phoque; aumoins dans les Isles de Lipari comme dans pluſieurs autres lieux, on appelle les Phoques des Veaux marins; l'ouverture de la Caverne dans ſa partie ſupérieure eſt ovale, elle a 60 pieds de largeur ſur 40 d'élévation; près de cette ouverture on voit une eſpèce de veſtibule, enſuite une très-grande ſalle longue de 200 pieds, dans quelques endroits elle eſt large de 120 & haute de 65. Cette ſalle termine la Caverne, la mer y entre; parceque l'ouverture eſt étroite le choc de la mer y eſt amorti & une petite barque peut y trouver un refuge dans un moment d'orage.

Il ne faut pas demander, ſi la voute de la caverne eſt couverte de Stalactites comme on en trouve dans les cavernes des autres montagnes; non-ſeulement on ne voit point ici de concretions pareilles, mais la pierre qui forme cette caverne eſt d'une origine ignée, c'eſt une lave qui a les caractères ſuivants : Elle eſt à

base de schorl en masse, médiocrement poreuse, plutôt légére, étincelant sous le briquet, inégale dans ses cassures, avec une odeur argilleuse, & pouvant mouvoir l'aiguille aimantée à une demi ligne; sa couleur est grise, mais elle est interrompue par des feldspats rhomboidaux d'un blanc luisant; leur éclat diminue, lorsqu'on les mêt au fourneau, sa blancheur augmente, parceque l'émail produit par cette lave, lui sert de fond noir, il est opaque, rempli de bulles, la fusion, aulieu de lui ôter ou de lui enlever son magnetisme, le rend plus fort.

La lave qui enferme cette caverne, descend presque perpendiculairement sur la mer; elle y est figurée par des prismes longitudinaux plus grands que ceux que j'ai décrits. Il est bon de remarquer, que ces prismes, dont la partie inférieure s'enfonce dans l'eau, ne s'élevent audessus d'elle que de 8 ou 9 pieds environ.

Mais que peut-on penser de l'origine de cette grotte? Seroit-elle formée par la violence des flots, qui ont rongé lentement cette masse de laves, & qui ont produit cette déchirure? J'avoue que cela peut difficilement se concevoir, & entre plusieurs autres raisons que je passe sous silence, il suffit de remarquer: que quand l'eau est à peine entrée dans la bouche de cette caverne, elle y perd toute espèce de force; d'ailleurs la dureté de cette lave ne cede pas facilement au choc des ondes. Je pense-

rai plutôt, que cette caverne eſt un effet de la gazification de la lave pendant qu'elle couloit. On voit des cavernes incomparablement plus profondes, produites dans l'Etna par la même cauſe.

Après la *Grotta del Bove marino* l'on trouve un mèlange de tuf & de lave, dont la curieuſe alternative des lits mérite un moment d'attention. C'eſt une pente haute, couverte à ſa ſurface d'une couche de Tuf, qui tombe dans la mer; cette couche repoſe ſur une couche de lave, & la lave eſt placée encor ſur le tuf, & ainſi réciproquement en ſe ſuivant. J'ai compté dans une déchirure de la pente, faite par les ondes, onze couches de tuf & autant de lave, placées entre-deux. Il paroitroit donc que le feu & l'eau ont produit à pluſieurs repriſes ce mêlange de laves & de tuf.

La lave des onze couches eſt du même genre; elle eſt à baſe de pierre de corne; elle renferme des ſchorls & des feldſpats; elle a un aſpect terreux & noirâtre, avec une forte odeur d'argille; elle mêt en mouvement l'aiguille aimantée à la diſtance de deux lignes; l'émail qu'elle donne au fourneau a l'opacité & la noirceur de la poix; ſon magnetiſme eſt plus fort que celui de la lave avant ſa fuſion.

Les couches du tuf ne différent pas eſſentiellement, elles forment une pâte mal liée de petits grumeaux de terre argilleuſe plus ou

moins teinte par l'oxide de fer jaune ; cette terre se réduit facilement en poudre ; on y trouve plusieurs schorls mêlés, que la molesse de la base rend faciles à en séparer ; ce qu'on ne peut faire jamais dans les laves ; mais malgré celà on ne peut déterminer leur cristallisation, non-seulement à cause de la grande petitesse de ces schorls, qui ont à peine la longueur de deux lignes ; mais encore parceque l'on ne les trouve pas isolés ; ils forment presque tous des grouppes séparés. Cependant quand ils sont seuls, ils représentent un prisme exagone, terminé par deux pyramides triédres. Ils sont noirs, brillants dans leur cassure lorsqu'elle est fraiche, un peu fibreux en un mot ils ressemblent parfaitement dans leur structure aux schorls incorporés dans les laves.

Les premiéres heures du fourneau colorent ce tuf en rouge, & l'endurcissent ; alors le magnetisme est fort, quoique auparavant il fut à peine perceptible ; la continuation de ce feu le réduit en une scorie poreuse, qui ne perd point son magnetisme. Sa noirceur en fait ressortir divers feldspats blancs, qu'on ne distinguoit pas d'abord dans le tuf. Les schorls se sont à demi vitrifiés & ils ont pris une teinte verdatre.

Le reste de ma promenade autour de l'Isle ne m'apprit rien d'interessant ; il me fournit

ſeulement un morceau de lave priſmatique, ſemblable à celles que j'ai décrites.

Sur le point de finir de parler de ces laves priſmatiques, qui occupent une grande partie de l'extremité du bord de l'Isle, j'obſerverai encore : 1°. Que ces priſmes ſont toujours à trois faces ; une d'elles reſte conſtamment adhérente à la lave. 2°. Que leur direction n'eſt jamais oblique ou en travers, mais toujours perpendiculaire à la mer. 3°. Qu'ils ne ſont point articulés comme on l'a remarqué ailleurs, ſurtout à l'Etna ; mais qu'ils forment un ſeul cordon continu. 4°. Que dans l'extremité inférieure ils deſcendent dans l'eau, & s'élévent par leur extrêmité ſupérieure de quelques pieds au-deſſus du niveau de la mer. 4°. Que ces laves priſmatiques ſont à baſe de pierre de corne ou de ſchorls en maſſe.

Je dois ſuivre à-préſent les obſervations que j'ai faites dans l'intérieur de Felicuda. Vue de près ſur la mer, elle offre un groupe de montagnes. Un d'eux, ſitué dans le centre s'éleve au-deſſus des autres, & a preſque dans ſa hauteur un mille au-deſſus de la mer. Après avoir examiné ſur le rivage la baſe de l'Isle, je m'acheminai à cette ſommité en me dirigeant vers l'Eſt pour avoir un chemin plus praticable. La montée n'eſt pas des plus penibles, quoique l'on y trouve de tems en tems des eſpaces très-rapides, ils ſont rendus ſuportables

par des plans inclinés fort doux, où l'on peut ſe repoſer. Arrivé au ſommet du mont central, je vis qu'il y avoit comme une eſpèce de grand vaſe, appellée *Foſſa delle Felci*, parcequ'il y avoient une grande quantité de Fougeres, qui avoit été arrachées fraichement pour y ſemer du bled au printems ſuivant. Les bords du vaſe ont environ un demi mille de circonférence; les parois ſe reſſerrent en deſcendant, & ſa profondeur n'excede pas 40 pieds. Ces circonſtances annoncent, que cette foſſe étoit l'ancien cratère du Volcan, dont les éruptions ont vraiſemblablement concouru à la formation de Felicuda: Et vraiment l'extérieur de la montagne eſt un cone tronqué formé par les laves qui ſont parties comme d'un centre & qui ſont divergentes, comme en rayons ſur les flancs de la montagne. Les laves de l'Oueſt ſe précipitent dans la mer, par une deſcente très-rapide. L'idée de ſemer du bled dans cette foſſe fait ſuppoſer qu'elle eſt terreuſe. Elle eſt donc formée par un tuf à demi poudreux, quoiqu'on découvre la lave deſſous.

Trois croupes s'élévent de la pente de cette montagne, une qui deſcend vers le Sud & qui s'attache à une autre montagne vers les deux tiers de la hauteur de l'Isle; l'autre qui ſe dirige à l'Eſt, & la troiſiéme à l'Oueſt. Je regardois depuis cette cime l'étendue de Felicuda, & j'y cherchois d'autres cratères: il me

sembla en trouver un au Sud-Est; en venant sur les lieux il me parût que je ne m'étois pas trompé. On voit un monticule qui s'éleve environ à la moitié de la hauteur de la montagne la plus grande que j'ai décrite; il a presque deux milles de circuit; il est isolé de toutes parts; il forme une espèce de cone tronqué sur la cime qui s'abaisse en un creux resserré au-dessous; j'ai pensé qu'il pouvoit-être les restes d'un vieux cratère. Des morceaux errants de laves différentes, à moitié ensevelis dans un tuf terreux, occupent la cavité de ce petit mont, de façon que plusieurs courants de laves en forment la partie convexe.

A l'exception de ces deux cratères sur le dernier desquels j'ai conservé quelques doutes; je n'ai pas sçu en appercevoir d'autres dans toute l'étendue de l'Isle, car je n'ose pas compter entre ceux-ci quelques cavités, fosses, ou trous qu'on y trouve en plus d'un endroit: parceque de semblables apparences ne suffisent pas pour caractèriser une bouche volcanique.

J'ai fait connoître séparément les laves principales de la base de Felicuda; il faut à-présent specifier celles qui en forment les parties supérieures, j'ai pu les découvrir pendant les cinq jours que j'y ai demeuré, elles se réduiront aisément à trois; je néglige les simples varietés.

La base de la premiére est une pierre de corne d'une couleur entre le noir & le gris,

d'une

d'une couleur entre le noir & le gris, d'une caſſure aſſés brillante, ſans pores apparents, étincelants ſous le briquet. Les morceaux qu'on obtient quand on la briſe, n'ont point de formes determinées, ils ſe poliſſent aſſez bien, & ils attirent l'aiguille magnetique à la diſtance d'une ligne & $\frac{1}{4}$. On trouve incorporés dans cette lave de petits grains fins de quartz, pluſieurs petites écailles de feldſpats, & de fines aiguilles luiſantes de ſchorl.

Le fourneau fond ces ſchorls ſans le quartz & les feldſpats; la lave ſe change en un émail noir, écumeux & opaque.

Cette lave reſſemble beaucoup à la lave priſmatique que j'ai décrite, quoiqu'elle n'ait pas cette configuration réguliére.

La ſeconde lave eſt à baſe de pierre de corne, peu dure, peu peſante, d'un aſpect cendreux & terreux, ſans pores, elle s'attache légéremeut aux levres; elle a une odeur argilleuſe. Les ſchorls qu'elle renferme ſont rhomboidaux, écailleux, & d'une couleur violette; elle ſe ramollit ſeulement au fourneau & les ſchorls reſtent entiers.

La troiſiéme lave eſt à baſe de ſchorl en maſſe, elle eſt noire, ſans pores, plutôt peſante, ſa caſſure eſt grainue.

Il y a trois eſpèces de pierres hétérogenes mêlées dans cette lave; des particules quartzeuſes ſans formes déterminées; leur blancheur les

ſait diſtinguer; quelques feldſpats rares & petits, beaucoup de ſchorls rhomboidaux d'un noir violet, remarquables par leur groſſeur, ayant environ ſept lignes. Les feldſpats & les grains quartzeux ſont réfractaires au fourneau, quoique la baſe de cette lave ſoit très-fuſible, & quoiqu'elle produiſe un émail opaque, brillant & poreux.

L'intérieur de l'Isle, autant qu'on peut le juger par la ſurface, eſt composé de ces trois laves & de leurs varietés; elles ont formé des courants, mais leur grande antiquité a fait diſparoître ces tumeurs, ces caſcades, ces replis, ces ondoyements que l'on obſerve ſur les laves fraiches, & même ſur celles d'une datte moyenne. Cette antiquité eſt peut-être encore la cauſe pour laquelle on ne trouve plus de ſcories ni de laves ſcoriacées à Felicuda, parcequ'elles ſont les premiéres qui doivent être altérées & détruites, non-ſeulement à cauſe de leur foible tiſſu, mais encore parcequ'elles ſont à la ſurface.

En parlant de Lipari, j'ai fait voir le grand role que les exhalaiſons ſulphureuſes y avoient joué. Il faut dire le contraire de Felicuda; il n'y a pas une ſeule lave qui en paroiſſe touchée, quoique l'on voiye l'influence des années & des météores ſur elles. Si je n'avois pas fait briſer les laves à la profondeur de quelques pieds, ſuivant ma coûtume, j'aurois ſou-

vent pris pour des laves tout-à-fait différentes, des laves tout-à-fait ſemblables, & d'autant plus contrefaites, qu'elles étoient plus à la ſurface.

Après avoir parlé des différentes laves de cette Isle, je dirai un mot des autres ſubſtances volcaniques qu'on y découvre : Les tufs en ſont une. Outre ceux que j'ai décrits, il y en a beaucoup en d'autres endroits. En général ils ſont faciles à réduire en poudre, légers, ſpongieux, ils attirent l'eau avec avidité; leur nature eſt argilleuſe, ce ſont les ſeuls endroits, que la culture rend fertiles.

C'eſt au milieu des tufs qu'on découvre les verres & les pierres ponces, J'ai parlé expreſſément de ces deux corps en commencant par le premier. J'ai déja dit: qu'ayant mis à peine le pied à Felicuda, je commençai à en trouver pluſieurs éclats; après quelques obſervations je m'apperçus enſuite, que ce verre n'exiſtoit pas entre les laves; mais qu'il étoit toujours dans la terre labourée. Les payſans confirmèrent mon obſervation & ayant vu que j'en cherchois, ils m'en apportèrent abondamment, qu'ils reçueillent dans les champs. Je ne fus pas content de cette obſervation, j'ordonnai qu'on fit une profonde foſſe dans l'un des champs où ces éclats étoient les plus fréquents, pour voir ſi je pourrois en retrouver la veine, parcequ'il n'y avoit là que des morceaux errants.

Le creux qu'on fit avoit huit pieds de profondeur & cinq de largeur. A la hauteur de deux pieds on ne retira qu'un terreau tufacé, où il y avoit quelques éclats vitreux. A une profondeur plus grande parut le tuf vierge, que la charrue n'avoit point entamé ; mais ce tuf fournissoit des morceaux isolés de verre comme le précedent, & j'en trouvois toujours de la même maniére, en continuant cet examen jusqu'au fond du trou, où le tuf continuoit à se faire voir.

Il paroissoit donc que le verre des champs labourés avoit son siége dans le tuf; je ne pourrai pas dire, que ce verre, comme il se montroit, avoit été lancé par la bouche de quelques volcans; ce qui ne paroitroit pas vraisemblable; parcequ'il est tout en éclats, & parcequ'il a ses pointes aiguisées, ses angles vifs, ses bords tranchants, ses ondes striées, que l'on voit dans le verre soit volcanique, soit factice, brisé avec le marteau, ou par quelque autre moyen. Il sembloit donc nécessaire de conclure, que après que les embrasemens souterreins ont réduit en verre la substance pierreuse, ce verre, par quelque convulsion de la terre ou par quelque agent violent avoit été ainsi mis en pieces.

Les plus grands éclats sont de cinq pouces & demi, & leur grosseur en a deux; plusieurs offrent un verre plus brillant, plus beau que

celui de Lipari, il ne leur eſt pas inférieur en tranſparence; d'autres en ont moins, leur couleur eſt cendrée ou griſe; d'autres enfin ſont preſque entiérement opaques, & ils appartiennent plutôt aux émaux qu'aux verres. Mais tous ces verres ſont très-compacts; ils étincélent ſous le briquet, & ils rayent tous les verres artificiels. Quelques morceaux renferment ces petits corps blancs, que j'ai vu & décrit dans pluſieurs verres Liparotes; ces petits corps ne paroiſſent pas avoir aquis la pleine vitrification, que le reſte du verre a éprouvé: mais il y a quelques morceaux très-rares, où au lieu des petits corps on voit par exemple une de leur moitié, qui eſt un verre très-noir, tandiſque le reſte eſt une ſimple lave. J'ai dejà parlé de ſemblables combinaiſons dans les verres de Lipari. Cette lave, qui forme un tout prolongé avec le verre de Felicuda, & qui a une couleur cendrée, s'eſt trouvée par l'analyſe avoir le petroſilex pour baſe. Ce verre, comme les autres verres volcaniques, devient au fourneau une écume vitreuſe.

Il me reſte à parler des pierres ponces enveloppées dans le tuf. Elles ne forment jamais de grandes maſſes, mais on les rencontre en petits morceaux détachés; les plus gros ne ſurpaſſent pas beaucoup la groſſeur du poing. En général elles ſont plus abondantes que les verres, & dans les tufs qui n'ont pas été travail-

lés ; il ſuffit de remuer la ſurface pour les rencontrer par centaines. Le lieu que j'habitois à Felicuda s'appelle la *Valle della Chieſa.* C'eſt une petite plaine où la maiſon du Curé & l'Egliſe s'élévent à une petite hauteur ; ces deux batiments miſérables ſont proportionnés à la pauvreté du pays. Ce lieu, & une grande pente au ſud, abondent en pierres ponces, qui ſont auſſi abondants à fleur de terre que dans l'intérieur.

Il y en a de deux qualités, les unes ſont cellulaires, friables, fibreuſes, nageant ſur l'eau ; les autres ſont compactes, peſantes, ſans pores, d'une caſſure liſſe ; elles ont pourtant les caractères des pierres ponces. La couleur de quelques-unes eſt rougeâtre, d'autres ſont jaunes, pluſieurs ont la couleur des cendres. Toutes ſont richement fournies de lames feldſpatiques, vitreuſes, & très-brillantes.

Entre les autres obſervations que j'ai faites ſur les pierres ponces de Vulcano, je remarquai qu'aulieu de ſe gonfler au fourneau & de ſe changer en un produit plein de bulles, comme on le voit preſque toujours dans les verres & les émaux compacts, ces pierres ponces y prennent une maſſe plus petite, elles perdent leurs pores quand elles en ont, ou du moins elles ſe retirent & deviennent plus peſantes ; ces pierres ponces ne différent point en ceci des autres, & l'émail qui en provient

au fourneau, a un fond noir & luisant, piqué de taches blanchâtres, qui sont des feldspats devenus blancs, après avoir perdu leur éclat & leur transparence. Cet émail mêt en mouvement l'aiguille aimantée à une bonne ligne de distance, quoiqu'il n'eut pas la moindre force magnetique, lorsqu'il étoit sous la forme de pierre ponce.

Il n'y a aucun fondement pour croire, que ces pierres ponces ayent une fois formé des courants; soit parcequ'elles sont en morceaux détachés, soit encore parceque leurs pores n'ont pas cette direction qu'on trouve dans ces pierres comme dans les laves, quand elles ont coulé. La figure des pores dans les pierres ponces qui ont été fluides, a coutûme d'être plus ou moins allongée, tandisque les pores des pierres ponces cellulaires de Felicuda sont presque toutes orbiculaires. Il faut donc dire, qu'elles ont été lancées par le Volcan, pendant qu'elles étoient fondues; ce qui s'accorde avec la forme globuleuse de plusieurs.

Mais je croirois n'avoir fait qu'une rélation imparfaite de cette Isle, si je ne parlois pas d'une autre production, qui confirme encore mieux sa *volcanisation*. On trouve ici la pouzzolane en plusieurs lieux. Lorsqu'on l'examine avec soin, elle paroit formée par des débris de pierres ponces, de tufs & de laves. Les habitants de Felicuda s'en servent comme

des pierres ponces pour batir leurs maiſons, & la méthode qu'ils pratiquent eſt la ſuivante: Ils tirent de la Sicile le carbonate calcaire, ils le dépoſent au bord de la mer; ils en font de petits fourneaux, & au bout de 40 heures de feu, ils ont dejà une bonne chaux, dont ils mèlent un tiers avec deux tiers de Pouzzolane détrempéc dans l'eau; ils lient avec ce ciment des morceaux de laves qui remplacent les briques & les pierres; & pour donner comme ils diſent une plus grande force & une plus grande ſolidité à leur ciments, ils y joignent les débris des pierres ponces du pays, qu'ils ont briſées.

Les laves ſervent de matériaux pour batir non-ſeulement à Felicuda, mais dans toutes les Isles Eoliennes, ſuivant l'habitude des payſans & des habitants des villes, d'employer dans leur conſtruction les pierres des montagnes qui les environent: Auſſi en voyageant, j'ai coutume d'examiner les matériaux des batimens dans les Villages, les châteaux, & les Villes, que je parcours; & cet examen m'a ſouvent inſtruit ſur la nature des ſubſtances foſſiles de l'endroit.

Les productions volcaniques de Felicuda ſont les verres, les pierres ponces, les tufs, les pouzzolanes, les laves à baſe de ſchorl & de feldſpats en maſſe, ou de pierres de corne. Au reſte l'Isle perd tous les jours quelque in-

dice des feux ſouterreins ; il en manque quelques-uns qui ſont à la vérité équivoques comme les eaux thermales.

Dans mes différentes excurſions, j'ai été très-attentif à rechercher, s'il n'y auroit pas quelques corps non-volcaniſé, avec les autres ; je dois dire, que j'en ai trouvé un ſeul, c'eſt un morceau de granite, iſolé, ſur le bord de la mer auprès de la grotte *Bove marino* ; ſes éléments ſont le Mica, le feldſpat, & le quartz. Le Mica eſt noir, blanc argentin ; ces deux derniers forment des groupes, du milieu deſquels le noir ſe détache, parcequ'il eſt dominant. Le quartz eſt en petites maſſes à demi-tranſparentes ; la caſſure en eſt vitreuſe & brillante, d'une couleur tirant ſur le bleu & le blanc. Le feldſpat, qui ſurpaſſe les deux autres éléments, & qui eſt la baſe de cette roche, ſe préſente en petites maſſes d'une ſurface inégale, lamelleuſe dans les caſſures, tranſparente dans les angles, & d'un blanc de lait changeant. Aucun de ces trois principes n'a une forme décidée de cryſtalliſation. Je ne crois pas me tromper, en diſant, que ce granite n'a pas ſenti l'action du feu ; aumoins l'action du feu d'un fourneau pendant un quart d'heure le change tellement, que toutes ſes parties en ſont ſenſiblement altérées. Le Mica devient pulvériſable ; le quartz très-friable & fendillé, il perd ſa tranſparence & ſon éclat vitreux, prend

une parfaite blancheur. La friabilité du feldſpat devient conſidérable, il ceſſe d'être changeant, & il blanchit beaucoup. Auſſi il ne faut pas s'étonner, ſi un leger coup de marteau réduit alors cette roche en très-petits morceaux; tandis qu'auparavant il n'en détachoit que quelques fragments; mais quand le feu du fourneau agit ſur cette roche pendant quelques jours, le quartz & le mica ne s'écaillent pas. Le feldſpat a ſeulement aux angles une apparence de fuſion. Cette expérience cadre avec le grand nombre de celles que j'ai faites ſur les granites, dont je parle dans le Chapitre XII. Il faudra donc dire, que ce morceau de granite a été une fois jetté par quelque Volcan de l'Isle; ou qu'il s'y trouve par accident, car il ne ſauroit appartenir à Felicuda, puiſqu'il n'étoit pas dans ſon intérieur, mais ſur ſes bords. Ne pourroit-il pas y avoir été roulé par les flots, & pour me permettre une conjecture, je croirai, qu'il a été tranſporté du Cap *Melazzo* en Sicile, où il y a d'immenſes maſſes de ce granite; ce Cap eſt ſeulement éloigné de 54 miles de cette Isle, comme on l'a vu dans le Chapitre cité.

CHAPITRE XVIII.

Alicuda.

Tempete essuyée par l'Auteur dans son passage de Felicuda à Alicuda. Pierres ponces & verres trouvés dans cette Isle. Circonférence d'Alicuda examinée sur la mer. Plusieurs roches formées par quelques globes détachés de la Lave. Recherches sur leur origine. Autre lave singulière par l'apparence qu'elle a d'avoir été lancée fraichement par le Volcan, quoiqu'elle soit très-ancienne. Confirmation de l'incertitude de nos jugements sur la plus grande ou la moindre antiquité des laves, tirée du degré plus ou moins sensible de la décomposition qu'elles ont soufferte. Masses isolées de Porphyre, qui n'ont aucun indice d'avoir été altérées par le feu volcanique. Laves d'autres genres. Schorls verd d'azur renfermé dans toutes les laves. Perspective horrible des côtes d'Alicuda plus effrayante que celle des autres Isles Eoliennes. Il n'y a aucune bouche de cratères anciens dans les flancs de l'Isle. L'apparence d'autres cratères se voit seulement à la sommité. Les laves de l'in-

térieur de l'Isle ſont analogues à celles de ſa baſe. Improbabilité que Felicuda & Alicuda ayent une fois formé une ſeule montagne conique, ouverte d'un côté par la mer, ſuivant l'opinion de Mr. Dolomieu. Fondement pour croire, que chacune de ces Isles a ſa propre origine. Ces deux Isles ne manifeſtent pas le moindre indice d'un feu violent. Le ſilence des anciens ſur leurs éruptions ignées eſt une preuve, qu'elles ont ceſſé depuis longtems de bruler.

A peine le ſoleil s'étoit levé, que je partis le 13 Octobre pour Alicuda avec une petite barque à quatre rames, dont le pilote étoit le curé de Felicuda; il paſſoit dans ſon Isle pour un excellent marin. Un vent d'Eſt nous pouſſoit, le ciel étoit ſerein, la mer tranquille; j'allois tout droit à mon but, que je comptois atteindre d'abord, puiſque l'Isle où je voulois aborder n'étoit pas éloignée de dix miles de Felicuda; mais à peine avions nous fait la moitié du chemin, que le vent ſe renforcat & devint aſſez vif; il eut été dangereux d'avoir toute ſa voile au vent, avec la moitié nous faiſions encore plus de chemin qu'auparavant; mais ce vent d'Eſt augmentant encore, il nous pouſſoit tout droit à Alicuda, & comme nous en étions aſſez près, nous courrions le plus

grand risque de faire naufrage. Il n'y a ni golfes ni ports dans cette Isle; notre petit batiment étant pour notre malheur sous le vent, il nous faisoit craindre de nous briser contre un écueil ou d'échouer dans le sable. D'un autre côté nous n'avions aucun espoir de pouvoir prendre fonds, & de toucher terre, puisque par un oubli inexcusable des matelots, nous n'avions point d'ancres. Cependant la mer continuoit à devenir plus périlleuse & ces flots qui n'auroient rien été pour un vaisseau, étoient formidables pour notre petite barque, qu'ils balancoient d'un côté à l'autre, comme de la poupe à la proue, & qu'ils faisoient tourner sur elle-même; le danger de périr devenoit toujours plus imminent, parceque l'on s'approchoit toujours plus de l'Isle, malgré l'effort continuel des rames pour s'en tenir le plus éloigné qu'il seroit possible. Surpris par ces terribles brisants, les matelots sans perdre courage délibérérent, s'il ne seroit pas moins dangereux de ceder à la direction des flots, de chercher à échouer dans quelques parties sabloneuses du bord, de quitter ensuite la barque & d'essayer de prendre terre, ou plutôt d'éviter l'Isle & de s'avanturer en pleine mer en courant à la discrétion de la fortune.

Dans cette circonstance désespérée, voilà cinq hommes qui nous apparoissent; ils descendoient avec rapidité d'Alicuda, & s'achemi-

noient vers nous; bientôt ils ſont ſur le rivage; alors un d'entr'eux, avec une voix très-haute, qui ſe fit entendre au travers du bruit des ondes furieuſes, nous avertit, de ne pas nous perdre & de chercher à reſter fermes là où nous étions, tandis qu'il employeroit tous ſes moyens pour nous tirer du danger que nous courrions, & nous ſauver. C'étoit comme je le ſus enſuite, le Curé d'Alicuda, qui ayant vû de loin la grandeur de notre péril, étoit accouru aves quatre Inſulaires pour nous délivrer, ſi celà étoit poſſible, de tous les maux qui nous menacoient. Il avoit apporté avec lui une forte poulie qu'il fixa ſur le bord, elle devoit reçevoir une corde dans ſa gorge, & cette corde tirée à grande force par les hommes qu'il avoit avec lui, devoit amener la barque à terre, où l'on auroit attaché à ſa proue l'autre bout de la corde; mais afin d'exécuter cela, il falloit former ſur le rivage un plan incliné pour y faire courir la barque, ce qui fut d'abord fait par le moyen des péles & des beches apportées dans ce but. Nous étions environ à 15 pieds de terre, & en ramant on faiſoit tous ſes efforts pour éviter d'en approcher davantage. Cependant pour ne pas s'enfoncer, il falloit vuider la barque de l'eau qui y entroit, ce qui m'occupoit continuellement avec mon domeſtique, afin de laiſſer les matelots entiérement à leurs rames. Une Corde

mise en peloton, & dont un des bouts étoit tenue ferme par un matelot, fut lancée avec vigueur sur le rivage, après avoir manqué deux ou trois fois son coup, elle fut enfin saisie par un des insulaires, qui la fit passer dans la poulie, pendant que le matelot l'attachoit fortement à la proue, alors au premier flot considérable qui se précipitoit contre le bord, les insulaires tirèrent la corde avec force & nous fumes dans un éclair porté sur le plan incliné; mais le flot repoussé par le rivage, heurta fortement contre la proue, & chassa de nouveau la barque dans la mer. Le choc fut si violent, que la corde se rompit, & nous ôta l'espoir de nous sauver à terre. Dans ce moment désespérant le curé charitable se frappoit le front, notre consternation fut extrême, nous étions déjà résolu de quitter l'Isle & de suivre en pleine mer l'impulsion des flots quelque put-être l'événement; mais nous en fumes détournés par les Insulaires qui nous persuadérent, que notre frele batiment ne pourroit pas résister à des vagues plus grandes, qu'il chavireroit, ou s'enfonceroit après s'être brisé, & que le risque seroit beaucoup moindre de cotoyer l'Isle vers le Nord, où il seroit possible de trouver quelques petites gorges moins battues par les flots, où nous pourrions aborder; enfin que comme ils suivroient le chemin de la barque, ils ne négligeroient rien pour nous

ſécourir ; nous abandonames donc ce lieu pour tirer vers le Nord, ſans nous éloigner du rivage d'Alicuda; & après une demiheure de balottements & de ſecouſſes, nous parvimmes à pénétrer dans le creux d'un écueil, dont les ſinuoſités amortiſſoient l'agitation de la mer. Ce fut le lieu où nous primes terre avec l'aide du bon Curé & de ſes paroiſſiens, pour qui j'aurai une reconnoiſſance qui ne finira qu'avec ma vie. Il nous reçut avec la plus vive tendreſſe, & l'hoſpitalité la plus cordiale. Je lui préſentais une lettre circulaire de l'Eveque de Lipari, qui me recommandoit fortement aux Curés des trois Isles, & qui les prioit de me rendre tous les ſervices poſſibles dans mes recherches philoſophiques pendant le ſéjour que j'y ferai alors; il redoubla ſes ſoins, il m'offrit tout ce qui pouvoit m'être utile, & il prouva par le fait la ſincérité de ſes offres obligeantes.

Après avoir ainſi paſſé la moitié de la matinée, nous abordames à Alicuda; mais la fatigue que j'avois éprouvée ne me permit pas de rien entreprendre ce jour là ; lorſque la nuit vint, je m'endormis dans la barque tirée ſur le bord. Mon libérateur, car je puis donner ce nom au Curé de cette Isle, m'avoit fait porter un matelas & l'avoit fait couvrir d'une toile pour me garantir de l'humidité de la nuit: je n'aurai pas pu monter juſqu'à ſon habita-

tion

tion, qui étoit ſituée au-deſſus de la moitié de la hauteur de l'Isle. Il voulut auſſi me faire partager ſa table frugale; il me donna quelques bouteilles de l'excellente malvoiſie de Lipari, qui me fortifia & me rendit ma premiére vigueur.

Je reſtai à Alicuda le 14 & le 15 d'Octobre; pendant ce tems je connus parfaitement la nature de l'Isle; mes deſirs furent remplis. On ſait la réflexion de ce philoſophe grec, qui ayant été jetté par une tempête ſur le rivage de l'Isle de Rhodes, & y ayant vû quelques figures de géometrie, s'écria: je vois ici des pas d'hommes; de même auſſi-tôt que je pus conſidérer tranquillement le rivage d'Alicuda, & que je pus y marcher, je pus dire, je vois ici les traces du feu. C'étoient des pierres ponces, des verres, des émaux qui s'offrirent à ma vûe ſur les baſes & les flancs d'Alicuda; il feroit inutile de les décrire, parcequ'ils reſſemblent à ceux de Felicuda, & qu'ils ſont également mélés dans des matiéres tufacées.

J'employai le premier jour deſtiné à obſerver Alicuda dans la recherche de tout ce que pouvoit m'apprendre la vue de ſa circonférence depuis la mer, qui s'étoit bien tranquilliſée pendant la nuit, & qui pouvoit me promêttre une navigation heureuſe. Je vais décrire les produits les plus importants des découvertes faites dans cette tournée; parceque c'eſt ce

qui doit intereſſer le plus le Naturaliſte philoſophe. Je ne nommerai pas les lieux d'où j'ai tiré les ſujets de mon récit; parceque deux Inſulaires, qui m'accompagnoient, ne purent me les indiquer, ou plutôt les bords de cette Isle n'ont point de dénomination fixe, & je me contenterai de marquer les différentes diſtances du point d'où j'étois parti.

A 45 pas à l'Eſt on commence à trouver vers la partie qui ſe plie vers le Nord des roches entieres formées par les globes d'une lave noirâtre. Sa baſe eſt de petroſilex, quoique poreuſe elle eſt pourtant encore peſante, parceque les parties ſolides ſont compactes; elles ont un peu de luſtre, beaucoup de dureté, elles affectent une figure concoide dans les caſſures; elles mèttent en mouvement l'aiguille aimantée à plus d'une ligne, & elles étincelent aſſez ſous le briquet. La pate petroſiliceuſe renferme beaucoup de ſchorls avec quelques feldſpats. Ces globes de lave ſont d'une différente grandeur; il y en a qui ont un pied de diamêtre, mais ils ſont ſans liaiſon; ils ne ſe trouvent point par lits; ils ſont de grands amas.

Comment peut-on croire, que cette lave ait été diviſée, & formée de cette maniére? J'avois d'abord imaginé, que cette figure globulaire avoit été produite par l'agitation de la mer, quand ſes eaux exiſtoient à des hauteurs plus gran-

des, puiſque les amas de ces boules ſont placées à quelques toiſes au-deſſus du niveau. Dans mes courſes maritimes autour des autres Isles Eoliennes & de l'Etna, j'ai eu l'occaſion de rencontrer ſouvent de pareilles boules, qui montroient clairement, qu'elles avoient été arrondies par le roulement continuel des ondes, comme il arrive aux cailloux roulés par les fleuves; j'en ai donné quelques exemples dans ce livre, entre leſquels il y avoit même des verres & des émaux de Lipari, à qui l'action des flots, avoit communiqué cette forme globuleuſe, mais une vue attentive de ces boules m'a fait changer d'idées. En conſidérant ces morceaux de lave arrondis par l'action des eaux, ils paroiſſent plus ou moins liſſes à leur ſurface, tandiſque les boules, dont je parle, ſont preſque toutes raboteuſes; quoique les aſpérités ne ſoyent pas conſidérables, chaque choc auroit pourtant dû les briſer. J'obſerve encore que pluſieurs places de ces boules ont un œil luſtré & ſcoriacé, très-ſemblable à celui des morceaux de laves toujours lancés par le Volcan de Stromboli. De ſorte que je croirois plutôt, que ces morceaux de lave ont été lancés fondus par un Volcan d'Alicuda, & qu'ils ont pris avant de tomber la ſphéricité qu'on leur voit à cauſe de la fluidité qu'ils avoient alors; on obſerve des phénoménes ſemblables dans d'autres montagnes volcaniques.

En allant environ un mile & demi plus loin vers le Nord, on découvre une autre lave dont les morceaux ne font pas globuleux, elle s'étend en grands courants, tombant dans la mer comme une cataracte. La bafe de cette lave eft le Petrofilex; elle a la couleur du fer, fa caffure eft filiceufe ou plutôt vitreufe; elle eft pleine de cryftallifations fchorlacées. Quand on a vu des laves fraichement forties d'une bouche volcanique, on croiroit celle là d'une date très-récente; elle conferve à fa furface cet afpect luftré, cette fraicheur, qui eft particuliére aux laves refpectées par les impreffions atmofphériques. Les morceaux que j'en détachois, reffemblent à ces fcories de fer, qu'on rencontre quelquefois dans les boutiques des forgerons. J'ai recueilli des morceaux de la lave, fortie du cratère de l'Etna en 1787, je l'ai décrite Chapitre VIII. Ceux-ci ne fe diftinguent point par leur fraicheur de la lave dont je parle. Cependant cette lave eft extrêmement ancienne. L'hiftoire ne nous apprend pas, que Alicuda ait brulé. J'ai cru devoir faire cette remarque fur cette lave, pour montrer ou plutôt pour confirmer la vérité de ce que j'ai dit fur l'incertitude des jugements qu'on porte, quand on veut déterminer l'antiquité plus ou moins grande des laves, d'après le degré plus ou moins fenfible de décompofition qu'elles manifeftent. Ce jugement pour-

roit-être fondé, ſi les laves étoient de la même nature, & ſi elles avoient été dans les mêmes circonſtances extérieures, parcequ'alors les plus anciennes auroient été plus longtems expoſées à en ſouffrir, mais puiſque leur nature eſt différente, il y a telle lave, qui dans une dixaine d'années pourroit-être conſidérablement altérée, & changée en terre, tandiſque telle autre pendant l'eſpace de pluſieurs ſiécles pourra reſter a parfaitement conſervée, & dans l'état où elle eſt ſortie du feu; celle dont je parle, en eſt une preuve.

A un autre mile plus loin encore du lieu dont je ſuis parti, la côté montueuſe de l'Isle s'applanit un peu, & l'on voit s'élever ſur ce plan des maſſes iſolées de porphyre, qui ne montrent aucun indice d'altération, & à plus forte raiſon de fuſion. Il eſt à baſe de petroſilex; il a la couleur des briques cuites; il étincéle ſous le briquet; il eſt très-compact & ſans pores, à la réſerve de quelques vuides qui ſont à la ſurface revétus par une croute fine & blanche de carbonate de chaux, quelquefois même couverte de petit cryſtaux calcaires. Ces petites géodes, produites ſans-doute par la filtration, ſont d'abord décompoſées par l'acide nitrique, & ſe décompoſent avec une forte efferveſcence. Ce porphyre eſt auſſi dur, auſſi poli, auſſi luſtré, que le porphyre d'Egypte. On y découvre pluſieurs

ſchorls & feldſpats cubiques, lamelleux, & d'un blanc changeant.

Quand ce porphyre ſupporte pendant un petit nombre d'heures l'action de fourneau, il noircit, au bout de pluſieurs heures, il ſe change en un émail noirâtre, compact, très-poli, capable de mouvoir l'aiguille aimantée, quoiqu'il ne produiſe point cet effet; lorſqu'il eſt porphyre. Les feldſpats y reſtent entièrs.

Dans ma courſe autour d'Alicuda j'ai décrit deux eſpèces de laves, l'une à globes iſolés, l'autre à courants; par leur reſſemblance elles peuvent être priſes pour une ſeule, elles ſont toutes deux à baſe de petro ſilex, ayant au-dedans d'elles des ſchorls & des feldſpats; elles ſont l'une & l'autre porphyritiques; ce porphyre lui-même, ou cette roche que j'ai décrite, eſt à baſe de petroſilex; on voit aumoins que ces trois ſubſtances ont la même matrice, qu'elles différent par la fuſion qu'une de leur parties a ſoufferte & dont l'autre à été exemte.

Un peu au-delà de cette plaine, on voit des tufs, qui couvrent une pente longue deſcendant juſqu'à la mer. Au-delà de ces tufs on retrouve les laves ſous l'aſpect de larges courants; elles ſont à baſe de pierre de corne, légéres, très-poreuſes, & facilement pénétrables à l'eau; elles ont de la peine à étinceler ſous le briquet, qui en détache quelques petits morceaux à chaque coup; elles ſont rudes

ſous les doigts; leur odeur eſt argilleuſe; leur nombreux feldſpats placés ſur un fond rougeatre tirant ſur le noir, s'en détachent par leur blancheur. Quelques-uns montrent qu'ils ont éprouvé un degré de calcination; ils ſont faciles à briſer. D'autres n'ont contracté aucun défaut, de ſorte que je n'attribuerai pas cette différence dans leur état à un plus grand degré de feu, mais à la différence des feldſpats; car la lave où ſont ces feldſpats, a été également affectée par cet agent.

La circonférence d'Alicuda eſt environ de ſix miles, j'en avois ainſi parcouru la moitié, mais comme je prévis que l'autre moitié ne m'offriroit que les mêmes laves, je n'allois pas plus loin.

Il me feroit impoſſible de peindre l'horreur du ſpectacle qu'offre les deux tiers du circuit de cette Isle; je n'ai vû aucun lieu bouleverſé par les feux volcaniques, qui le ſoit autant que celui-ci, qui ſoit autant dechiré, autant fendu, & dont les ruines ayent été autant accrues par le tems & par la mer.

Il y a des laves étendues ſur quelques centaines de pas, que les flots ont rompu de manière qu'ils en ont fait un écueil entouré par les eaux, environné de pointes & de précipices effrayants.

On en voit un autre écueil commencé dans la partie ſupérieure d'une pointe très-élevée,

descendant à pic dans l'eau ; ses flancs sont bordés de crétes, d'émînces pierreuses, suspendues en l'air, qui semblent tomber sur la tète.

Dans d'autres endroits les laves ne forment pas un seul corps, mais elles sont composées de globes décomposés ; elles sont très-difficiles à grimper. Quand on pose le pied sur un de ces globes, il roule & en détache une multitude d'autres, ce qui occasionne un courant ruineux de pierres. Les grands faucons, qui sont communs sur les cimes les plus élevées de cette Isle, se posent quelquefois sur ces monts globuleux, sur ces pierres mobiles, & j'ai vû un de ces oiseaux, qui en faisant ébouler un de ces globes, entrainoit ceux qu'il rencontroit, & se précipita dans la mer avec les pierres.

On ne voit pas ici une seule espèce de lave, mais un mèlange ou plutôt une confusion de plusieurs laves, placées les unes sur les autres, qui s'élévent ainsi à une très-grande hauteur. Il y en a quelques-unes où on lit l'assurance qu'elles vont se dérocher & se détruire.

Au milieu de cette carcasse boulversée d'écueils & de rochers horribles, on voit serpenter, je ne dirai pas des sentiers, mais de très-étroites rigoles ; il faut y passer, quand on vent monter un peu haut ; c'est par là qu'en sortant de la barque, je m'acheminai pour chercher les laves décrites, & les voir sur les lieux.

Il me falloit la plus grande attention pour poſer mes pieds ; car un faux pas m'auroit fait tomber dans un précipice, & ſi la peine étoit moindre pour redeſcendre vers la mer, le péril étoit au moins auſſi grand, parceque ces lieux déſerts étoient très-gliſſants.

Le lendemain, je m'occupai de l'intérieur de l'Isle, & je ne pus voir que la partie qui regarde l'Eſt & le Sud-Eſt, le reſte étant inacceſſible par ſes dérochements. On découvre Alicuda à deux ou trois miles ſur la mer, comme un cone obtus, ayant dans un de ſes côtés un creux conſidérable. Ce creux n'a point l'apparence d'un cratère ; & quand on va ſur les lieux, on voit qu'il eſt ſeulement formé par l'abaiſſement de la montagne. C'eſt envain que l'on cherche les bouches des anciens volcans autour d'Alicuda ; peut-être il n'y en a point eu, ou peut-être que le tems & d'autres agents deſtructeurs les ont fait diſparoitre. J'ai ſeulement apperçu des traces d'un vrai cratère, dans la partie la plus élevée de l'Isle. On y trouve une eſpèce de creux, à la verité peu profond, ſa circonférence eſt preſque d'un mile. Je ſuis porté à croire, que ce creux eſt un cratère, parcequ'il eſt environné d'un groupe de laves, qui paroiſſent ſortir de là comme d'un centre, pour ſe répandre dans l'Isle. De cette maniére j'ai examiné les laves qui forment la baſe de l'Isle. J'ai fait le même exa-

men ſur celles qui en couvrent les flancs, au moins quand j'ai pû les voir ſans danger. Je ne cherche pas à les faire connoitre en détail, parcequ'elles ne me paroiſſent pas aſſés importantes pour celà, mais en général elles ſont à baſe de petroſilex ou de pierre de corne, elles ſont plus ou moins riches en feldſpats; on les trouve couvertes d'un enduit jaunâtre & friable produit par un principe de décompoſition; les fentes profondes qu'on voit en pluſieurs endroits de ces laves, montrent, que ces laves ont coulé à diverſes époques, & qu'elles ont formé des lits les uns ſur les autres, comme on l'obſerve dans d'autres lieux volcaniſés.

Le Commandeur Dolomieu croit, que Felicuda & Alicuda ont formé une fois une ſeule montagne conique, qui eſt couverte ſur un côté *).

Je ne vois pas l'impoſſibilité de cet évenement, mais cela me paroit pourtant impoſſible; ſi la mer ou quelqu'autre accident ruineux eut diviſé cette montagne conique-en deux parties, il eſt difficile de comprendre, comment on auroit perdu la mémoire de ce terible déchirement. D'un autre côté, en obſervant ces deux Isles, on ſent qu'elles ont été toujours ſéparées comme Stromboli, les Saline &c.

*) Isles de Lipari, p. 99.

D'ailleurs Alicuda & Felicuda conſervent ſur leurs plus hautes cimes les traces de leurs cratères, dont les éruptions ont vraiſemblablement formé ces Isles. Outre celà, les laves qui partent de ces deux ſommités comme d'un point central, & qui s'étendent ſur les flancs de la montagne, ont leur direction vers la mer, & ſemblent prouver, que chaque Isle a été ſéparée; je crois que ſi Mr. Dolomieu avoit viſité ces Isles, il ne ſeroit pas fort éloigné de mon opinion. Il les a vues ſeulement depuis les *Saline*, c'eſt-à-dire à une diſtance de 25 miles de Felicuda; & de 35 miles d'Alicuda; à cet éloignement elles paroiſſent très-voiſines, il les crut ſeulement éloignées de 5 miles, quoique l'éloignement ſoit double; c'eſt ce qui lui fit ſuppoſer, que ces deux Isles n'avoient formé une fois qu'un corps de montagne, que les tremblements de terre & la violence de la mer ou quelqu'autre cauſe avoient ſéparées en deux, en formant dans leur intervalle un bras de mer.

De la cime des Saline il me parut, que Alicuda étoit ſeulement à 20 miles de Cefala ſur les côtes de Sicile, & véritablement, quand je me trouvois ſur cette éminence, ces deux points me paroiſſoient dans l'éloignement aſſés voiſins; Felicuda, à vue d'œil, touchoit Alicuda. Il eſt pourtant vrai, que la diſtance entre Cefala & Alicuda eſt de 45 miles. On

ſait, que cette illuſion optique s'obſerve dans tous les objets vus de loin ou de près, ſur terre ou ſur mer. Quand en voyage, il n'y a rien de plus commun, que de voir deux écueils, deux montagnes, deux batiments, qui paroiſſent presque ſe toucher dans le lointain, & qui ſe trouvent éloignés de pluſieure miles, quand on en eſt voiſin.

Les matériaux, qui forment Felicuda, ſont comme je l'ai dit dans le Chapitre précédent, les laves à baſe de pierre de corne, de ſchorl, & de feldſpat, pour ne rien dire des pierres ponces, des tufs, & des verres. Ces trois derniéres productions ne ſe rencontrent point à Alicuda; les laves y ſont ſurtout à baſe de petroſilex. Quoique ces deux Isles portent des traces manifeſtes de feu, il n'y en a dans ce moment aucun ſigne. Tout au plus pourroit on croire, qu'il y a quelques étinceles qui ſe couvent encore dans l'intérieur de Felicuda, par une fontaine chaude ſulphureuſe, qui ſort au Nord d'une roche de lave un peu au-deſſus du niveau de la mer.

Je vais raſſembler ici les anciennes notices ſur Felicuda & Alicuda; elles ne peuvent être plus courtes. Leurs noms étoient Phenicouſa & Ericouſa; on rend raiſon de leur dénomination. Phenicuſa ou Felicuda, comme on l'appelle à-préſent, a ce nom, ſuivant Ariſtote, de φοινιξ, une palme, parceque cette Isle étoit

abondante en Palmiers *). Ericousa ou Alicuda prend ce nom suivant l'abbréviateur d'Etienne, des Bruyéres qui y croissent **). Strabon confirme ces étymologies, en les appuyant sur les mêmes fondements ***). Quant à-présent, je dirai, que les Bruyéres sont communes à Alicuda, qu'il n'y a pas un seul palmier à Felicuda, & que toutes les Isles Eoliennes sont privées de cet arbre. Les Auteurs ne parlent point des embrasements de ces deux Isles, & personne n'en fait mention, vraisemblablement parceque quand Stromboli, Vulcano, Lipari brûloient de leurs tems, les feux de Felicuda & d'Alicuda étoient éteints alors, comme ceux de Didyma & de Euonymos.

*) Εν μιᾶ τῶν Αἰόλȣ προσαγορευομένων νήσων πλῆθοσ τὶ φασι γενέσθαι φοινίκων ὅθεν και Φοινιμώδη καλεῖσθαι.
In mirandis.

**) Ερικȣ̃σσα, μία τῶν Αἰόλȣ νήσων, ἀπὸ φυτȣ̃ καλȣμένη.

***) Τῶν δε λοιπῶν Ερικȣσσα μὲν, και Φοινικȣ̃σα ἀπὸ τῶν φυτῶν κέκληνται. Lib. VI.

CHAPITRE XIX.

Considérations qui ont des rapports directs avec la volcanisation des Isles Eoliennes.

Recherches sur l'origine des Basaltes.

Instruments propres à arracher les corps pierreux du fond de la mer autour des Isles Eoliennes. Fond volcanique des Canaux interposés entre Vulcano, Lipari & les Saline. Ce fond est le même sous l'eau au pied des Isles Eoliennes. Gravier, sable volcaniques dans le canal qui divise Panaria de Lipari. Roches ou laves du milieu des canaux entre les Saline & Felicuda, & entre Felicuda, & Alicuda analogues à celles de ces Isles, mais probablement originales & primordiales. Preuves décisives déduites de ces observations, que les schorls & les feldspats crystallisés n'ont pas été pris par les laves, quand elles couloient, ni formés au-dedans d'elles par leur réfroidissement. Confirmation de ces preuves. Les Isles Eoliennes situées en ligne droite de l'Est à l'Ouest. Direction semblable de quelques-

unes de ces Isles & Montagnes volcaniques dans d'autres régions. Il n'est pas improbable que ces huit Isles se soyent formées dans le même tems, & peut-être encore dans un tems très-court, aumoins quant à leur premiers rudiments. On explique comment naissent quelquefois en lignes droites les Isles & les montagnes volcaniques. Les matériaux des Isles Eoliennes sont en grande partie porphyritiques. Analyses de l'Auteur, qui démontrent, que les porphyres rouges d'Egypte n'ont pas pour base le petrosilex mais plutôt la pierre de corne. Il est curieux de savoir, si l'immensité des vitrifications rassemblées en un seul grouppe à V u l c a n o *& à Lipari existe dans dans d'autres pays volcaniques. Incertitudes sur ce sujet par l'indigence où l'on est des descriptions exactes de plusieurs Volcans. Les rélations sont pour l'ordinaire générales. étonnantes, mais peu instructives. Verre volcanique en Islande, il est bien éloigné de faire une montagne. Aucune notice des vitrifications dans les Volcans des Isles de Ferroe & dans ceux de Norvege & de Laponie. Il n'y a que peu ou point de verre dans les pays volcanisés de l'Allemagne & de la Hongrie. Il en est de même pour les Volcans éteints de la France. La quantité des vitrifications du Vésuve & de plusieurs autres endroits près de Naples, n'est pas si*

petite. Elle est presque nulle à l'Etna, comme dans les montagnes volcanique de Padoue. Il n'y a peut-être aucun lieu en Europe plus abondant en pierres ponces, que l'Isle de Santorin.. Il n'y a pourtant aucun Verre. Grandes raretés des verres dans les trois autres parties du monde. Conclusion qu'aucun lieu dans l'Univers n'abonde autant en verre comme Vulcano & Lipari, mais que l'Isle de Santorin fournit plus de pierres ponces que ces deux Isles. Recherches sur la rareté des vitrifications tant dans les Volcans brûlants, que dans les Volcans éteints. Celà semble provenir moins de la qualité des pierres affectées par le feu volcanique que du défaut d'énergie dans cet agent pour les vitrifier. Degré de calorique succcessivement plus énergique pour qu'une roche passe de l'état de lave à celui de pierre ponce, & de celui de pierre ponce à celui de verre parfait. On explique comment quelques Volcans produisent des pierres ponces & jamais des verres. Formation des pierres ponces jusqu'à-présent impossible à nos fourneaux. La noirceur & la couleur naturelle des pierres ponces blanchies par des causes extérieures.

Recherches sur les Basaltes. Produits par la voye humide. Si l'on entend le mot Basalte comme les anciens. Des pierres en colonnes, ressemblantes par leur configuration prismati-

que

que au basalte des anciens, produites suivant les circonstances par la voye sèche. Preuves de leur origine par la voye sèche à Vulcano, Felicuda. La nature dans le Règne Fossile crystallise aussi bien par la voye sèche que par la voye humide. Elle opère de la même manière pour la production des Basaltes. Abus de l'analogie qui généralise sur l'origine des Basaltes. Quand on les prend isolés, ils ne portent pas pour l'ordinaire des caractères particuliers de leur origine. Décision sur leur origine par les circonstances locales. On recherche, si les laves basaltiformes sont devenues telles par leur subite condensation dans la mer. Preuves de fait; qui montrent : 1°. Que beaucoup de laves basaltiformes ont cette configuration symétrique, parcequ'elles se sont coagulées dans la mer. 2°. Qu'un très-grand nombre d'autres laves n'ont pris cette figure ni dans la mer ni dehors. La proprieté que les laves ont de prendre une forme prismatique, ne dépend point de ce qu'elles sont d'une espèce ou d'une autre, ni de leur état compact & solide, mais des circonstances extérieures & accidentelles. On fait connoître ces circonstances, & on explique comment la présence ou l'absence de ces circonstances rendent les laves prismatiques dans l'air & les laissent sans formes déterminées dans la mer.

La forme la grandeur & la ſtructure des Isles Eoliennes, les différentes matières qui les compoſent, les roches primordiales qui les ont produites, les incendies qui embraſent quelques-unes d'elles, les phénoménes & les révolutions qui les accompagnent, la compoſition de ces feux, qui brulent à-préſent avec ceux qui ont brulé dans les tems paſſés; tels ſont les grands objets que j'ai voulu conſidérer en faiſant l'hiſtoire volcanique de ce pays, quoique j'aye employé un grand eſpace de cet ouvrage pour remplir ce but, je ne crains pas d'être accuſé d'une prolixilé blamable par les Lecteurs prudents, parcequ'en parlant de ces ſept Isles, j'ai rempli le but que j'avois, d'écrire la lithologie d'un pays très-ancien & très-célébre; enſorte que j'eſpère meriter leur approbation, en ajoutant ici quelques obſervations, & quelques réflexions, qui ont les plus grands rapports avec les déflagrations des Isles Eoliennes.

J'ai obſervé ces Isles depuis leur cime juſques à leur baſe dans la mer, mais il m'a été impoſſible de pénétrer leur intérieur; l'importance de cette recherche méritoit bien, qu'on fit des efforts pour en venir à bout. Il eſt auſſi capital que curieux de ſcavoir, qu'elle eſt la nature du fond dans les parties de la mer qui environnent & qui ſéparent ces Is-

les. Je dirai donc ici ce que j'ai pu remarquer après avoir indiqué les moyens dont je me suis servi. Quand la profondeur étoit petite, j'ai employé avec utilité la grande tenaille de Donati, fournie de fortes pinces, ajustées à une ou plusieurs perches. Cette tenaille se serre à volonté par le moyen d'une petite corde. Quand elle a pris les corps qui sont au fond; on les transporte ainsi à bord *). Mais quand la profondeur étoit grande, j'ai mis heureusement en usage un de ces filets, que les pécheurs employent pour envelopper sur les rochers le corail avec les autres corps subaqués; afin de les arracher en les tirant. Je me procurois ces instruments pour pécher dans ces lieux ce Zoophyte, dont je parlerai ailleurs. En me servant de ces deux instruments, je pouvois appuyer mes observations non-seulement de morceaux errants sur le fonds, mais encore de ceux qui lui adhéroient, & qui faisoient avec lui un tout continu, comme cela s'apperçevoit par les cassures fraiches lorsqu'on les séparoit.

Quant au fond du canal, qui sépare *Vulcano* de Lipari, & Lipari delle *Saline*, il est entiérement volcanique, il offre les mêmes produits que ceux qu'on trouve sur les bords. Il en est de même de la base de ces Isles en-

*) Saggio sopra la Storia naturale del Mare Adriatico.

févelie dans la mer. Cette bafe dans quelques endroits s'engoufre perpendiculairement, mais pour l'ordinaire elle fait un talus avec l'horizon & elle aggrandit ainfi beaucoup le tour de l'Isle. Les morceaux de lave que j'ai pû en détacher, ne différent pas beaucoup de ceux qu'on voit en dehors; j'en ai déja parlé. Je ne me fuis pas fort éloigné des Isles. J'ai fait des épreuves en trois endroits. Le premier entre Lipari & *Panaria*, mais je ne pus jamais, à caufe de la profondeur de la mer, détacher un morceau de pierre du corail avec le filet; je parvins feulement à accrocher des teftacées & des cruftacées morts & en vie, enveloppés dans le gravier & le fable, ils formoient une efpèce de croute plus ou moins épaiffe. Le fable & le gravier étoient volcaniques. Ma feconde expérience fût faite entre les *Saline* & *Felicuda*; la troifième entre *Felicuda* & *Alicuda*, precifément au milieu du canal dans la partie la plus large qui fépare les deux Isles; aumoins autant qu'on peut en juger à l'œil. Dans ces deux endroits j'arrachai du fonds quelques fragments de cette pierre, je pus même encore avoir divers morceaux qui appartenoient véritablement au fol pierreux de ces deux places, comme j'en ai jugé par la grande force que j'employois pour les avoir, & par leur vives caffures; j'eus en tout onze morceaux tant petits que grands, dont quatre furent pêchés entre *Felicuda* &

Alicuda; les ſept autres entre les *Saline* & *Felicuda*. La baſe de quatre morceaux, étoit un petroſilex preſque opaque, donnant des étincelles ſous le briquet, compact, d'un grain un peu écailleux mais fin; ſa couleur dans deux morceaux étoit d'un blanc ſale, & gris dans les deux autres. La baſe des ſept autres morceaux étoit une pierre de corne d'un noir verdâtre, & d'une dureté qui n'étoit pas bien grande. Chacun de ces morceaux ne différoit pas de pluſieurs laves volcaniques des Isles Eoliennes par ſa baſe, ſes cryſtalliſations ſchorlacées & feldſpatiques; ſeulement ces onze morceaux me firent ſoupçonner que les roches auxquelles ils avoient été arrachés, n'étoient point affectées par le feu. Ici les parties de petroſilex étoient plus étroitement liées entre-elles, elles avoient plus de dureté, une apparence plus ſiliceuſe que la même pierre ſoumiſe à la fuſion dans ces Isles. De même les laves à baſe de pierre de corne ont quelque choſe de fibreux & de rare dans leur tiſſu, qu'on ne voyoit point dans la pierre ſemblable de ces morceaux. Ces deux roches me parurent auſſi dans un état naturel.

Ces eſſais d'expériences me ſembloient fort inſtructifs pour la formation de ces Isles: 1°. Parcequ'il en réſulte, que la portion de ces Isles enſévelie par la mer a ſouffert l'ae-

tion du feu comme celle qu'on voit. 2°. Que Vulcano, Lipari, & le Saline forment un groupe de substances volcanisées, qui peuvent avoir eu dabord pour principe un incendie central commun, divisé en trois rameaux, & qui s'est fait un chemin par trois bouches distinctes, d'où sont sorties les trois Isles. Cet incendie, par des ramifications subalternes, & avec de nouvelles matiéres vomies, en aura augmenté l'étendue. Quoiqu'il ne reste plus de traces sensibles de ce feu dans les entrailles des *Saline*, & qu'on en voye peu à Lipari, elles semblent concentrées dans *Vulcano*, où le feu agit avec force. 3°. *Alicuda*, *Felicuda*, le *Saline* ne paroissent avoir aucune communication volcanique, au moins dans les parties qui forment le lit de la mer entre ces Isles, puisque ces parties ne donnent pas à l'œil les signes de l'impression du feu. 4°. Que ces trois Isles, & peut-être encore Stromboli, sont voisines de ces roches analogues & primitives. Enfin l'entiére ressemblance des schorls & des feldspats dans ces roches, soit qu'elles ayent été touchées par le feu, soit qu'elles ne l'ayent pas été, est une démonstration que ces crystallisations n'ont pas été prises par les laves courantes, & ne se sont pas formées par leur réfroidissement.

Déja sur la fin du premier Chapitre de cet ouvrage j'avois produit des faits de ce

genre, que j'ai le plaiſir de confirmer. Ayant lu qu'un illuſtre Naturaliſte penchoit à croire que les ſchorls des laves s'étoient formés quand celles-ci ſe condenſoient & ſe réfroidiſſoient, de maniére qu'alors les molécules homogènes, ſéparées des hétérogènes dans le mêlange, ſe ſont réunies par leurs affinités en petites maſſes cryſtalliſées. Cette théorie ingénieuſe eſt non-ſeulement démentie par eette obſervation, mais elle ne me parut pas dans l'analogie de la nature. Je ne vois pas par quelle raiſon les ſchorls des laves ne devroient pas réparoître dans ces laves quand ils ſe ſont fondus avec elles au fourneau & quand elles ont repris leur premiére dureté après avoir été miſes dans un lieu froid. Mais de quelques milliers de laves que j'ai éprouvées à ce feu, aucune n'a reproduit ces ſchorls, quoique pluſieurs de ces laves ſoyent reſtées pendant longtems fondues, & quoique je les aye à deſſein laiſſé réfroidir avec lentèur & en repos, ſachant combien cette double conſidération favoriſe la formation des cryſtalliſations; ſi quelquefois on retrouve les ſchorls dans les laves refondues & endurcies, cela provient de ce qu'elles ſont réfractaires au feu, comme je m'en ſuis aſſuré en les expoſant iſolées à l'action du fourneau.

Les onze morceaux de roches primordiales détachés de ces fonds, ont déployé au

fourneau les changements que les laves ont éprouvé; les feldſpats y réſiſtérent à ſon action.

Les Isles de Lipari, à l'exception de Vulcano, qui fait une eſpèce de coude, s'étendent preſque en ligne droite de l'Eſt à l'Oueſt dans un eſpace de 50 miles. Stromboli eſt la premiére à l'Eſt, & Alicuda la dernière à l'Oueſt. Ce n'eſt pas la premiére fois que les Volcans, ont formé des montagnes ou des Isles plutôt dans cette direction que dans une autre, on les trouve dans les Moluques produites par les feux ſouterreins. Quand en 1707 on vit ſortir dans l'Archipel près de Santorin une nouvelle Isle par l'action d'un Volcan ſoumarin, il en ſortit encore du fond de la mer à quelque diſtance d'autres Isles plus petites au nombre de dix-ſept; elles formoient en ligne droite une eſpèee de chaîne de rochers noirs & obſcurs, qu'on voyoit croître en volume & en hauteur; de maniére qu'enſuite en ſe rapprochant, elles vinrent enfin à s'unir & à former une Isle ſeule, qui ſe joignit enſuite à celle qui étoit dabord ſortie des ondes *). On trouve un autre exemple remarquable de cette direction de monts volcaniques dans l'éruption du Véſuve de 1760; on vit alors ſept petites montagnes dont la naiſſance peut éclai-

*) Valliſneri oper. in fol. T. II.

rer celle des Isles Eoliennes, qui ne ſont que des montagnes dont la baſe eſt dans l'eau; auſſi je veux raconter en détail cette éruption d'après l'exacte rélation du Profeſſeur Bottis, qui en fut témoin oculaire.

Dans cette époque, des tremblements de terre répétés ſe firent d'abord ſentir à 15 miles aux environs du Véſuve; on vit ſortir des flancs déchirés de ce Volcan, dans le territoire *della Torre del Graco*, quinze Volçans, dont il y en eut huit qui peu aprés furent couverts par un torrent de laves échappées hors de l'un d'eux. Il y en eut ſept qui reſtérent entiers; ils jettérent inceſſamment de leurs bouches un torrent de ſubſtances enflammées, qui en retombant à plomb autour de ces Volcans, formèrent dans dix jours ſept petites montagnes de différentes hauteurs diſpoſées en ligne droite. Le bruit de ces jets reſſembloit tantôt à celui d'un ſon très-grave, & tantôt à la décharge de pluſieurs canons. Pluſieurs pierres embraſées, entre leſquelles les plus groſſes furent lancées à la hauteur de 960 pieds, tombérent à une grande diſtance de la bouche qui les avoit vomies. Pendant ces éruptions toutes les terres voiſines trembloient, & le bruit réſonnoit dans les environs d'une maniére affreuſe. Dix jours après les éruptions ceſſérent, les monticules ſe refroidirent; on put les obſerver de près, &

l'on trouva que le sommet de quelques-uns étoit un entonnoir renversé, d'autres montroient une ouverture simple plus ou moins profonde *).

La naissance des Isles Eoliennes étant antérieure à ce que la mémoire des hommes peut nous rappeller; on ignore si elle est arrivée dans une seule ou dans plusieurs époques différentes; le récit de la formation des sept montagnes près du Vésuve démontre la possibilité de la production de ces Isles dans le même tems; il prouve de même comment dans un espace de tems qui ne seroit pas long, ces huit Isles, ou du moins leurs premiers éléments, auroient pu sortir du sein des mers; d'autant plus, qu'on a pu voir que ces Isles ont eu des accroissements successifs. Les matiéres inflammables qui ont produit les Moluques en Asie, cette chaîne droite de petites Isles à Santorin, celle des monts Vésuviens dont j'ai parlé, & des Isles Eoliennes, annoncent qu'elles formoient sous terre une Zône droite incomparablement plus longue que large. Ce phénoméne pourroit s'expliquer en recourant aux fentes perpendiculaires à l'horizon, qu'on voit dans la terre en plusieurs endroits, sur les substances tendres comme sur les plus solides & les plus dures; alors si l'on y trouve

*) Botti C. c.

en abondance des ſubſtances propres à produire des Volcans, ſi elles s'enflamment, ſi elles ſont des maſſes ſéparées, il en naîtra des Volcans plus ou moins conſidérables, ſitués en ligne droite, ſuivant la quantité des matiéres vomies

Dans la deſcription détaillée des Isles de Lipari, on a vû que les ſubſtances combuſtibles qui les ont produites ont été quelquefois dans les granits, comme à *Panaria* & à *Baziluzzo*; mais le plus ſouvent dans une roche à baſe de petroſilex, de pierre de corne & de feldſpats; par les obſervations faites à Stromboli, on peut conclure que ces ſubſtances brûlantes ont leur foyer dans la roche de corne, quoique à cauſe de la grandeur de l'Isle, que ces ſubſtanecs ont fait naître, elles doivent être enſévelies à une immenſe profondeur. Auſſi voulant ſimplifier les faits ſur les matériaux de toutes ces Isles, il en eſt réſulté qu'ils ſont pour la plus grande partie porphyritiques; il y a ſansdoute quelques-unes de ces places ſouſmarines apparemment reſpectées par le feu, & placées, comme je l'ai dit, entre ces ſubſtances embraſées *).

En confrontant par le moyen du feu d'un fourneau les roches porphyritiques volcaniſées

*) V. la note de la page Chap. XI. où l'on parle des caractères eſſentiels du porphyre.

avec celles qui ſont naturellos, j'ai parlé des porphyres rouges égyptiens, dont j'ai cru la baſe une pierre de corne plutôt qu'on petroſilex, d'après l'analyſe de Bayen, faite ſur un porphyre ſemblable par ſa couleur à ceux que j'ai éprouvé au fourneau, Chapitre XI. Cette analyſe eſt rapportée par la Métherie. Comme je n'eus pas alors le tems de les analyſer, je me réſervai de le faire enſuite, & d'en raiſonner dans une autre partie de ce livre, où je pourrai parler encore de cette roche volcanique. Je tranſcrirai donc ici cette analyſe; je confirmerai de cette maniére, que la baſe de ces porphyres n'eſt point un petroſilex, puiſque j'y ai trouvé la Magnéſie, qui n'exiſte pas dans cette pierre; auſſi par cette raiſon & par la conſidération de leurs principes conſtituants, il paroit que leur baſe eſt plutôt uue pierre de corne, ou du moins qu'elle en approche. Cette obſervation analytique eſt très-heureuſe pour montrer que je devois appeller porphyritiques les laves à baſe de pierre de corne, mèlées avec des feldſpats qu'on trouve ſi abondamment dans ces Isles.

Il y a deux porphyres rouges égyptiens analyſés; le premier eſt décrit T. II. p. le ſecond en diffère par ſa couleur rouge qui eſt moins vive, & par l'abondance des feldſpats. Il eſt clair que pour rendre l'expérience plus concluante, il falloit ſéparer

de ces deux roches les ſchorls & les feldſpats qu'ils renferment.

1er Porphyre.		2d. Porphyre.	
Silice un peu rouge	80.	Silice .	81.
Alumine .	7.	Alumine	7½.
Calce . .	3.	Calce .	4.
Magnéſie .	2.	Magnéſie	2.
Fer . .	6.	Fer .	4½.

Outre les laves porphyritiques qui abondent dans les Isles Eoliennes, on y trouve beaucoup de tufs. Stromboli eſt remarquable non-ſeulement par ſon Volcan, mais encore par ſon beau fer ſpéculaire; à Lipari on rencontre des chryſolites, des zéolites, mais ſurtout une quantité indéfinie de pierres ponces avec beaucoup de verre qui y eſt caché. Je ne puis revenir à cet extraordinaire amas de vitrification, ſans être encore ſurpris par ce fait ſingulier, & ſans m'étonner toujours davantage de la découverte que je fis par le moyen des tenailles & des filets à corail dans le ſein de la mer, en voyant les vitrifications de Lipari prolongées ſous la mer, avec celles de Vulcano, qui eſt auſſi très-abondant au Nord-Eſt en pierres ponces, en émaux & en verres. Cependant entre les ſubſtances vitreuſes de cette Isle & celle de Lipari, qui occupent preſque les deux tiers de leurs maſſes, il ſe forme une aggrégation de verre qui a pour le moins 15 miles de tour. On ne

peut s'occuper de ce phénomène étonnant, ſans avoir une vive curioſité de ſavoir s'il eſt particulier à ce pays, ou ſi on le rencontre dans les autres régions volcaniques.

Pour avoir ſur ce point des éclairciſſements ſuffiſants, il faudroit que l'on eut la Minéralogie volcanique de tous les Volcans du Globe, brûlants & éteints, comme celle du Vivarais, du Velay, des Isles Ponces, du Véſuve, de l'Etna, des Isles Eoliennes, & des montagnes du vieux Briſack, faites par Faujas, Gioeni, Dolomieu, Dietrich & moi; mais cette Minéralogie nous manque entiérement; la plus grande partie de ceux qui, ou par hazard ou par curioſité ont vu des Volcans brûlants, n'en peignent que les phénomènes les plus communs & les plus généraux, moins propres à éclairer leſprit, qu'à ſecouer l'imagination du Lecteur. Les tremblements de terre, l'agitation de la mer, ſes mouvements qui la répandent ſur une grande quantité de pays & qui la font rentrer en elle-même, des mugiſſements, des tonneres ſouterreins, des frémiſſements, & des murmures dans l'air, le ſoleil obſcurci par un épais brouillard en plein midi, des tourbillons de fumée, de cendres & de flammes qui s'échappent des bouches volcaniques, une grêle épouvantable de pierres embraſées & fondues, lancées vers le ciel, des torrents de lave, de ſoufre & de bitumes fon-

dus ſe dégorgeant de ces gouffres, inondant les vallées, & apportant partout la déſolation, l'épouvante & la mort; des Isles produites par des éruptions qui les ſoulèvent hors du ſein des ondes, tandiſque d'autres ſont détruites & englouties. Tels ſont en abrégé les événements ordinaires des Volcans du Globe, dont on a un grand nombre de rélations. Certainement quoiqu'on ne puiſſe pas les regarder comme inutiles ou altérées par l'imagination des Hiſtoriens, elles manquent toutes d'une qualité eſſentielle, parcequ'elles ne donnent point les deſcription lithologiques des corps vomis par ces montagnes ardentes; cependant comme les verres & les pierres ponces ſont ſuffiſamment connues par les ignorants, on peut, avec aſſez de vraiſemblance, croire, que ces matiéres exiſtent ou n'exiſtent pas dans les Volcans lorſque les Voyageurs en font une mention expreſſe, ou bien lorſqu'ils les paſſent ſous ſilence. Ainſi dans l'Islande, qui n'eſt qu'un amas de Volcans éteints ou brûlants, on peut croire, d'après le récit des Voyageurs, qu'il y a beaucoup de verres, auxquels on a donné improprement le nom d'Agate d'Islande, ſeulement parceque ce verre a la beauté & l'éclat de cette pierre. Ainſi l'on ſait que les éruptions préſentes de cette Isle fourniſſent ſouvent des pierres ponces; mais perſonne n'a jamais

dit, qu'il y eut des montagnes entiéres de verre ou de ces pierres.

On veut que les Isles de Ferroe ſoyent volcaniques; il y a des zéolites fameuſes, mélées, comme on dit, avec les laves, mais on ne ſait rien de plus, & la petite rélation de ces 17 Isles, faite par Jacobſon Debes, dans laquelle on ne voit pas un mot de vitrification, nous autoriſe à croire qu'il n'y en a point.

La Laponie a ſes Volcans qui produiſent de grandes éruptions, ſuivant les récits de Pennant & d'autres, mais ils ne ſont pas plus inſtructifs.

En quittant ces pays très-froids pour paſſer en Allemagne & en Hongrie, quelques-unes de ces régions ont éprouvé des embraſements ſouterreins, mais ils n'ont produit que très-peu ou point de vitrification. Mr. Dietrich, dans ſon mémoire détaillé ſur les Volcans près du vieux Briſach, dit, qu'il y a cherché envain l'agate d'Islande & la vraye pierre ponee.

Les Volcans éteints de la France n'offrent preſque jamais du verre & des pierres ponces, comme Faujas l'aſſure.

Il n'en eſt pas de même de l'Italie, où le feu a ſurtout étendu ſon empire; on y trouve beaucoup de pierres ponces, de verres & d'émaux dans tous les environs de Naples, comme

on

on le voit dans les Isles Ponces, Herculanum, Pompeja, Misene, Monte Nuova, l'écueil delle Pietre Arse, Procida, Ischia, & la Vallée di Metelona, Chapitres IV. V. VI; & même à-présent il lance encore quelquefois ces corps. Il n'en est pas de même du Mont Etna, ses incendies produisent rarement la plus petite vitrification.

Si l'opinion d'un Ecrivain vivant étoit fondée, quelques-unes des montagnes volcaniques Euganéennes seroient de verre; mais on a bientôt découvert l'équivoque, comme on le verra dans le Chapitre suivant, où je fais une digression pour indiquer les diverses productions de ces montagnes.

Le seul endroit de l'Europe qui égale ou qui surpasse même Lipari & Vulcano par l'abondance des pierres ponces, c'est l'Isle de Santorin; on doit écouter sur cet article deux Voyageurs célébres, Thevenot & Tournefort, qui ont examiné cette Isle dans des époques différentes, & je ne sache pas qu'elle ait été considérée depuis lors par les Volcanistes sous cet aspect. Le premier y aborda en 1655, il observa d'abord: "Que plusieurs de ces Insulaires habitent des grottes faites par eux „ sous la terre, qui est trés-légére, facile à remuer parcequ'elle est toute formée de pierres ponces." Ensuite il raconte un fait aussi bien appliqué au sujet, qu'il est impor-

tant pour apprendre comment ces pierres légéres peuvent par des éruptions volcaniques ſortir immédiatement de la mer. "Il y a 18
„ ans, dit il, que dans la nuit d'un dimanche
„ on commença d'entendre dans le port de
„ Santorin un très-grand bruit, qui pénétra
„ juſqu'à Chio, éloignée de deux-cent miles;
„ on crût que c'étoit l'armée Vénétienne qui
„ combattoit contre les Turcs; ce qui fit que
„ de bon matin tous les habitants mon-
„ térent dans les lieux les plus élevés pour
„ en être les ſpectateurs, & je me rappelle que
„ le Révérend Père Bernard, Supérieur des
„ Capucins de Chio, homme vénérable &
„ très-digne de foi, me raconta: qu'il avoit
„ été trompé comme les autres, croyant en-
„ tendre comme eux pluſieurs canonades. Ils
„ ne virent rien, & de fait ce fut un feu qui
„ s'alluma dans la terre du fond du Port de
„ Santorin, qui y occaſionna un effet tel que
„ depuis le matin juſqu'au ſoir, il ſortit du
„ fond de la mer une quantité de pierres pon-
„ ces, qui montérent avec tant d'impétuo-
„ ſité & de bruit, qu'on auroit dit que c'étoit au-
„ tant de coups de canons; ce qui infecta tel-
„ lement l'air à Santorin, qu'il mourut plu-
„ ſieurs perſonnes, que quelques-unes perdi-
„ rent la vue qu'ils recouvrirent au bout de
„ quelques jours. Cette infection s'étendit
„ auſſi loin que le bruit qui l'avoit précédé,

„ puisque non-seulement dans cette Isle, „ mais à Chio, à Smirne, tout l'argent devint „ rouge, même dans les coffres & les poches „ des habits; les Réligieux qui demeuroient-là „ me direut, que tous les calices étoient deve- „ nus rouges, Après quelques jours l'infec- „ tion se dissipa, & l'argent reprit sa pre- „ miére couleur. Les pierres ponces qui sor- „ tirent de là, couvrirent tellement la mer de „ l'Archipel, que pendant quelque-tems, sui- „ vant les vents qui souffloient, il y avoit „ des ports si bien fermés, qu'aucune bar- „ que, quelque petite qu'elle fut, ne pouvoit „ en sortir, à moins que ceux qui étoient „ dedans, ne se fissent leur chemin avec les „ rames au travers des pierres ponces, & on „ en voit encore en petite quantité qui sont „ répandues dans la mer Méditerrannée *). „

Tournefort, après avoir marqué comme Hérodote, que Santorin étoit une fois appellée ηάλλιστη, d'Isle très-belle, dit, que ses anciens habitants "ne la reconnoîtroient pas, parce- „ qu'elle n'est couverte que de pierres pon- „ ces, ou pour mieux dire, que cette Isle est „ une mine de ces pierres, où elles peuvent „ être taillées en gros quartiers, comme les „ autres pierres dans leurs carriéres **). „

*) Voyages de Mr. Thevenot. 1re Part.
**) Voyages au Levant.

Suivant Tournefort & Thevenot, cette Isle a 36 miles de tour; ce qui montre combien eſt grand l'amas de ces pierres ponces. Mais il eſt curieux de remarquer, que ceux qui ont parlé de Santorin, ne diſent pas un mot de ſes verres, & il faut dire, que les feux ſouterreins n'en ont jamais produit.

Si l'on paſſe de l'Europe dans les trois autres parties du Globe, on trouve dans chacune un grand nombre de Volcans. Il ſeroit inutile d'en donner un catalogue incomplet. Faujas, Buffon & d'autres l'ont fait; je dirai ſeulement: qu'on lit, que l'Isle de Ternate, dans l'Aſie, lance pluſieurs pierres ponces, de même qu'un des nombreux Volcans du Kamtſchatka.

Quant aux Volcans d'Afrique, on en a de petites notices. La poſition du Pic de Ténériffe aux Canaries, ſa hauteur, ſa forme, ſon cratère, & ſa fumée cuiſante, ont engagé le Chevalier Borda à le décrire; mais on ſouhaiteroit qu'il eut été plus étendu ſur les matiéres qui le compoſent; il dit ſeulement: que ce ſont "des ſables, des pierres calcinées noires „ & rouges, des pierres ponces, & des cail„ loux de diverſes eſpèces *). „

On ne peut douter, que les très - hautes montagnes de l'Amérique, comme le Chimboraço, le Cotopaxi, le Sangai, le Pinchin-

*) Voyages en diverſes parties de l'Europe &c.

ka &c. &c. forment la chaîne des Volcans brûlants la plus grande qu'on connoiſſe ; on doit ces obſervations à Bouguer , qui piquent la curioſité ſans la ſatisfaire ; il dit ſeulement : " que quelques montagnes des envi-
„ rons de Quito juſqu'à une grande profon-
„ deur ſont formées de ſcories, de pierres
„ ponces & de morceaux de pierres brûlées
„ de toute groſſeur *). „ Quant aux verres volcaniques, il n'en parle pas, quoique la pierre de Gallinazzo ſoit reconnue pour un très-beau verre américain, de couleur noire ; & Godin dit, qu'il en exiſte une mine à pluſieurs journées du chemin de Quito.

Quand on conſidére dans ces ébauches de rélations volcaniques, la partie qui concerne les verres & les pierres ponces, on trouve que le plus grand nombre des Volcans ne produit point de verres, & que ceux qui en fourniſſent, comme les environs de Naples, l'Islande, & le Pérou, ne peuvent pas ſe comparer à cet égard à Lipari & à Vulcano ; je dirai la même choſe d'Alicuda & de Felicuda, dont les verres, quoique abondants à pluſieurs endroits, ne ſont pourtant que des éclats & des morceaux. La même réflexion auroit lieu pour les pierres ponces, ſi l'immenſité de celles de l'Isle de Santorin n'éga-

*) Ac. Roy. des Sc. 1794.

loit pas, ou plutôt ne ſurpaſſoit pas même celle des deux Isles Eoliennes.

En conſidérant à-préſent ſous un point-de vûe général les Volcans de l'Univers, on obſerve, que quoiqu'ils ayent converti en laves une infinité de roches qui ont produit ces Montagnes & ces Isles auſſi nombreuſes que conſidérables, il eſt rare cependant, qu'ils ayent vitrifié & qu'ils vitrifient ces matiéres. Si l'on réfléchit ſur les immenſes vitrifications de Vulcano & de Lipari, preſque toutes dérivées des feldſpats & des pétroſilex, on s'imagine que la grande richeſſe en verre de ces deux endroits, & la pauvreté des autres, pouvoient peut-être s'attribuer à ces pierres qui y étoient très-abondantes, tandis qu'elles étoient fort-rares ailleurs; mais cela ne s'accorde pas avec les faits; j'ai vû que dans beaucoup d'autres endroits volcaniques que j'ai décrit & que je décrirai, en parlant des Monts Euganéens, ces pierres ſont converties en laves, & jamais en verre. D'un autre côté j'ai montré, qu'à l'exception du feldſpat & du pétroſilex, diverſes pierres ponces ont pour baſe la pierre de corne, l'asbeſte, & quelquefois le granite, comme Mr. Dolomieu le remarque. Je crois auſſi, que la cauſe des pierres ponces doit ſe chercher ſurtout dans l'activité du feu volcanique, qui a rarement l'énergie néceſſaire pour vitrifier les roches & les pierres

qu'il enveloppe ; mais il faut avouer aussi, que les pétrosilex & les feldspats sont plus propres pour ces vitrifications que les autres pierres. Pour produire une lave avec ces pierres, il faut un degré donné de chaleur, mais il doit être plus fort pour la convertir en pierre ponce. Les laves, au moins celles qui sont compactes, conservent le grain, la dureté, & quelquefois la couleur & le poids des pierres primordiales ; la plus grande partie de ces qualités s'évanouit dans les pierres ponces, parceque l'action du feu est plus grande. Cet effet est plus sensible sur le verre, dont l'homogénieté & la finesse de la pâte enlèvent la moindre trace de l'ancien tissu.

J'ai observé souvent ces passages gradués de laves en pierres ponces & de pierres ponces en verre dans le même morceau, comme je l'ai décrit. J'ai même remarqué, qu'on voit quelquefois la même lave passer immédiatement à l'état de verre parfait ; ce qui doit être arrivé par un coup de feu accidentel & plus fort que celui qu'il falloit pour la changer en pierre ponce. Avec cette théorie on entend très-bien pourquoi quelques Volcans produisent des pierres ponces sans produire jamais du verre, comme dans l'Isle de Santorin ; ses feux n'ont pû donner naissance qu'à des pierres ponces, ce qui est arrivé sansdoute dans l'éruption dont parle Thevenot ; mais au con-

traire à *Rotaro* dans *Ischia*, au Vésuve & dans d'autres lieux des *Campi Phlegræi*, de même qu'à *Vulcano*, *Lipari*, *Felicuda* & *Alicuda*, les verres sont mêlés avec les pierres ponces & les laves. Ce qui montre, que le feu dans son activité agit inégalement. Au reste la force du feu pour changer les pierres en verres, n'a pas besoin d'être si grande qu'on s'imagine, comme je l'ai démontré au Chap. XVI.

De la même maniére que la production des laves compactes est un sécrêt que la nature s'est réservé jusqu'à-présent, puisque nous ne pouvons les imiter avec notre feu, les pierres ponces sont aussi à cet égard couvertes de ténébres; dans les milliers de fusions que j'ai faites au fourneau, des laves, des roches & des pierres primordiales, de celles surtout qui produisent les pierres ponces comme les pétrosilex & les feldspats; je n'ai jamais pû avoir un résultat qui pût s'appeller une pierre ponce caractérisée; j'ai toujours eû des verres, ou des scories, & je ne me rappelle pas d'avoir lû ou entendu dire, que les nombreuses expériences faites par les Chymistes sur les terres, ayent donné naissance à une vraye pierre ponce. Quoique dans les fours à chaux il ne soit pas rare de voir la conversion de quelques pierres en verre, elles ne forment jamais des laves comparables à celles des Volcans, & elles ne donnent aucune pierre

ponce. On ne peut pas dire, que notre feu ſoit trop fort, pour produire ce léger degré de vitrification, qui caractériſe les pierres ponces; car m'étant ſervi d'un feu plus foible, ou il ne fondit pas les matiéres miſes en expérience, ou il les vitrifia plus ou moins.

Je finirai de parler des pierres ponces de Lipari, en diſant un mot de leur couleur; il y en a quelques-unes qui ſont obſcures, mais toutes les autres ſont blanches comme la neige; c'eſt pour cela que la montagne de Lipari, qui eſt le grand magaſin de ces pierres, s'appelle *Campo Bianco*; une fois il devoit s'appeller *Campo nero*, il eſt aumoins certain, que les pierres ponces fraichement vomies ont cette couleur. Cette notice omiſe preſque par tous les Obſervateurs, qui ſont contents lorſqu'ils ont dit: que le Volcan dont ils parlent jette des pierres ponces, eſt expreſſément marquée dans *l'Iſtoria di vari Incendi del Veſuvio* de Don Gaetano de Bottis, qui obſerve, que les pierres ponces jettées à diverſes époques par ce Volcan, étoient noires; il ajoute; qu'il en a comparé quelques-unes avec celles qui couvrent Pompeja, qu'elles ſont blanches, & qu'elles ſont très-ſemblables aux autres dans leur ſtructure. Leur blancheur eſt vraiſemblablement produite par les impreſſions de l'air.

Avant de mêttre fin à ces conſidérations

ſur les Isles Eoliennes, je crois néceſſaire de m'arrèter un peu ſur un ſujet qui regarde Vulcano & Felicuda, d'autant plus qu'il a des rapports avec une diſpute qui diviſe les Naturaliſtes modernes. Je parle des laves baſaltiformes qui exiſtent dans le cratére de la premiére Isle, & ſur la baſe de la ſeconde; Chap. XIII & XVII; leurs configurations réveillent dans l'eſprit du Lecteur les recherches faites en ces derniers tems ſur l'origine des baſaltes. Si l'on rapportoit tout ce qui a été écrit ſur ce ſujet, on feroit des Volumes; je ſuis bien éloigné de vouloir prendre cet ennui & de le donner au Lecteur; d'autant plus que cette queſtion peut, à ce qu'il me ſemble, ſe décider à-préſent ſans beaucoup de paroles. Souvent les ſentiments différents s'élévent entre les gens de lettres, parceque l'état de la controverſe n'eſt pas bien déterminé, ou plutôt parcequ'on n'a pas exprimé clairement ce qu'on dit ſur le ſujet.

Au lieu de rechercher ſi les baſaltes ſont le produit des eaux ou du feu, il falloit établir ce qu'on entend par le mot baſalte, ou plutôt ce que les Anciens ont entendu quand ils ont donné ce nom à certaines pierres. Chacun a répété après cent autres Ecrivains & ſans beaucoup d'examen, que le baſalte, au rapport de Strabon & de Pline, indique une pierre opaque & ſolide, qui a preſque la du-

rcté & la couleur du fer; qu'elle eſt figurée ordinairement en priſmes; qu'elle eſt originaire de l'Ethiopie, & employée par les Egyptiens pour les ſtatues, les ſarcophages, les mortiers, & ſemblables uſtenciles. Après avoir établi cela, il falloit chercher ſi cette pierre étoit d'une origine volcanique ou non, en allant ſur les lieux qui la produiſent, & en examinant attentivement le pays, pour ſavoir s'il y a quelques ſignes de volcaniſation; perſonne n'a pris cette peine. Mr. Dolomieu, qui a été ſi utile à la Lithologie & à l'Hiſtoire des Volcans, a recherché à Rome les moyens de réſoudre cette queſtion. Entre un grand nombre de monuments auſſi importants pour les Artiſtes que pour les Philoſophes, on voit dans cette capitale pluſieurs ſtatues, ſarcophages, mortiers, venus de la haute Egypte, qui ont tous les caractéres attribués au baſalte, & qui en retiennent le nom; il a voulu les étudier avec ſoin, & il aſſure que ces pierres ne manifeſtent aucune empreinte de l'action des feux ſouterreins. Parmi les autres monuments égyptiens, il en a vû pluſieurs d'un baſalte vert, qui change de couleur, qui ſe couvre d'une teinture ſemblable à celle du bronze à la moindre chaleur; de maniére que ceux qui ont éprouvé l'action des incendies, ont pris cette couleur, ce qui prouve, comme Mr. Dolomieu l'obſerve fort-bien, que les

baſaltes verts n'ont jamais ſoufferts l'action du feu *).

Les pierres d'Egypte, que les Anciens appellent baſaltes, ſont produites par la voye humide. Ces obſervations s'accordent parfaitement avec celles de Bergman ſur les traps, qui ont la même origine, & qui ont les mêmes caractéres intérieurs & extérieurs des baſaltes **).

Werner prend le mot baſalte dans un ſens plus étendu; il entend toutes les pierres en colonnes qui reſſemblent par leur formation priſmatique au baſalte d'Egypte; il veut que les unes & les autres ayent la même origine, & il le démontre avec les baſaltes de la colline de Scheibenberg, qui ſont l'effet d'une précipitation par le moyen des eaux; il en conclut: que *les baſaltes ſont formés par la voye humide* ***).

Autant je loue ſa découverte, autant je ſuis éloigné d'admettre ſa concluſion; parceque ſi pluſieurs baſaltes ont ſuivant cet Auteur & d'autres Naturaliſtes une origine aqueuſe, pluſieurs en ont ſûrement une qui eſt ignée. En laiſſant tout ce qu'ont dit les Volcaniſtes, je me contenterai de rapporter ce que j'ai écrit

*) Rozier T. XXXVII. an 1790.
**) De Productis Vulcanicis.
***) Rozier T. XXXVIII. an 1791.

ſur les laves baſaltines de Vulcano & de Felicuda. Quant à la premiére Isle, j'ai dit au Chapitre XIII. que j'avois trouvé dans l'intérieur de ſon cratére un ordre de priſmes articulés, ayant leurs côtés & leurs angles inégaux, faiſant en partie un ſeul tout avec un amas de lave, mais en étant auſſi en partie détachés. J'ai décrit la qualité & la nature de ces priſmes. De même dans le Chapitre XVII. je parle de pluſieurs laves littorales de Felicuda, qui ſont priſmatiques près de la ſurface de l'eau, & j'entre dans quelques détails ſur ce phénoméne.

Il eſt évident, que dans ces deux cas l'origine des baſaltes ne peut-être celle que Werner avec les autres Allemands ont imaginée, il paroit au contraire qu'elle eſt véritablement volcanique. On voit ainſi que la nature parvient au même but par deux moyens différents ; ce n'eſt pas l'unique exemple qu'on peut en donner dans le Regne Foſſile. La cryſtalliſation eſt une des grandes opérations de la nature ; cependant quoiqu'elle ſoit très-fréquemment le réſultat de la voye humide, elle eſt produite auſſi quelquefois par la voye ſèche, comme on le voit par exemple dans le fer, que la nature fait cryſtalliſer dans la terre tant par le moyen de l'eau que par celui du feu; cette voye eſt manifeſte dans le beau fer ſpéculaire de Stromboli, Chap. XI. Il y a

bien d'autres cas où le fer eſt cryſtalliſé par le feu, & ſi les autres métaux ſe trouvoient dans le ſein des Volcans, ſi les circonſtances néceſſaires à leur cryſtalliſation concouroient pour la produire, il eſt ſûr que le feu la produiroit de la même maniere qu'elle ſe produit dans l'eau de leurs mines; d'ailleurs comme on voit qu'avec certaines précautions les ſubſtances métalliques prennent une diſpoſition réguliére & ſymétrique dans les creuſets, il en ſeroit de même pour les baſaltes, dont la configuration priſmatique, quoiqu'elle ne ſoit pas une rigoureuſe cryſtalliſation, en a pourtant la ſéduiſante apparence. L'obſervation nous apprend encore, que la même combinaiſon de terres, ſuivant les différentes circonſtances, ſe modèle en baſaltes, tantôt par la voye humide, tantôt par la voye ſeche.

Le trapp des montagnes de Suède eſt priſmatique, quoique ces montagnes ayent une origine aqueuſe; la pierre de corne, ſi analogue à celle-là, a la même configuration à Felicuda, quoiqu'elle offre une vraye lave, & même ici d'autres laves baſaltiformes ont pour baſe le ſchorl en maſſe; celles du cratére de Vulcano renferment ſurtout le pétroſilex; quoique ces deux pierres, ſuivant les obſervations de Mr. Dolomieu, forment quelqu'un des baſaltes égyptiens qui ſont un produit des eaux. Ces deux agents, l'eau & le feu, ne ſont pas

ſi diſparates dans leur façon d'agir, comme on pourroit le croire au prémier abord. La figure priſmatique par la voye humide ſe détermine dans la terre molle baſaltine par l'évaporation de l'eau; les parties en ſe ſéchant & en ſe retirant ſe fendent en morceeux polygones. Ce phénomène avoit été déja remarqué dans les terres marneuſes pénétrées d'eau & expoſées à l'air, je l'ai ſouvent vû dans la bourbe des fleuves, qu'on fait ſècher en été pour en fabriquer de la pôterie, elles ſe durcit par la deſſication en petites plaques poliédres; on voit des configurations ſemblables produites en diverſes laves par le réfroidiſſement, & la retraite qu'elles ſubiſſent par la privation du feu qui les tenoient dans un état de fluidité.

Il me ſemble donc que toute diſpute ſur l'origine des baſaltes doit finir. Il n'y auroit point eu de diviſion dans les opinions, ſi au-lieu de généraliſer les idées, & de fabriquer des ſyſtèmes, on eut fait impartialement des obſervations, en ſe ſervant ſans préjugé de celles des autres. Quelques volcaniſtes ayant vû que l'origine des baſaltes étoit ignée, ont dit: que le feu les produiſoit; en conſéquence de ce principe ils ont placé pluſieurs lignes ou zônes dans diverſes parties du globe, pour indiquer les Volcans éteints par la préſence des baſaltes qu'on y trouve; de là ils ont

formé un cadre d'une grande étendue, pour repréſenter les ruines cauſées dans l'univers par les embraſements ſourerreins. Les autres Phyſiciens au contraire, appuyés par quelques baſaltes formés dans les eaux, ont conclu ſans héſiter, qu'elles en étoient univerſellement l'origine; mais par les faits que j'ai rapportés, on voit que les premiers ſe ſont trompés comme les ſeconds. Le genre des baſaltes conſidérés comme iſolés ne porte pas le plus ſouvent avec ſoi des caractéres excluſivement décifiſs de ſon origine. Il n'y a que les circonſtances locales qui puiſſent décider, auquel des deux principes les baſaltes appartiennent, en obſervant avec attention, ſi les lieux où ces pierres figurées exiſtent, ont des marques certaines de volcaniſation ou en ſont privées. Cela même n'eſt pas encore toujours ſuffiſant; il y a pluſieurs collines & montagnes dont la formation eſt due à ces deux grands agents de la nature, l'eau & le feu; alors il faut redoubler d'attention & la concentrer ſur les ſubſtances d'origine aqueuſe, & ſur celles d'origine ignée, qui ſe rencontrent, afin de pouvoir découvrir par les rapports de celles-ci avec les baſaltes, quel eſt celui des deux agents qui les a produit? Par ces moyens induſtrieux & néceſſaires on eſt aſſûré d'éclairer & d'avancer ſes recherches ſur les

baſal-

basaltes, quel fut celui des deux agents qui les a produit? Par ces moyens industrieux & nécessaires, on est assuré d'éclairer & d'avancer ses recherches sur les basaltes, & de décider, si elles appartiennent à l'empire des eaux ou à celui du feu.

Mais il se présente ici une autre question aussi curieuse que les précédentes; pourquoi certaines laves prennent elles cette forme basaltique plutôt que tant d'autres laves, qui ne la prennent pas? Si celà dépend du réfroidissement, toutes les laves, en cessant de couler, devroient prendre cette forme. Le premier qui a eû cette idée, à ce que je pense, c'est Mr. De Luc dans le II Tome de ses Voyages; il croit, que les basaltes ont pris cette forme réguliére dans la mer par la subite condensation qu'elles y ont éprouvé en y coulant, lorsqu'elles étoient liquides; il suppose pourtant le concours de quelques circonstances sécondaires comme une plus grande homogénité de leur parties, & une certaine affinité entre elles.

Mr. Dolomieu a la même opinion, mais il ne nie pas, que les laves poreuses ne puissent quelquefois se former en prismes. L'opinion du Physicien de Genève est un peu moins qu'hypothétique, tandis que celle du Physicien de Lyon appuyée de faits, mérite d'être détaillée. Il observe donc, que tous les courants des laves de l'Etna, dont les époques se sont conservées dans l'histoire, ont éprouvé cons-

tamment deux effets dans leur réfroidiſſement. Les laves qui ont ſouffert une retraite à l'air libre ſe ſont diviſées en maſſes uniformes par la perte de leur calorique. Toutes les autres, qui ſe ſont précipitées dans la mer, ont pris ſubitement, en ſe coagulant, une retraite régulière, & elles ſe ſont diviſées en colonnes priſmatiques; mais elles ont pris ſeulement cette forme dans les parties qui étoient en contact avec l'eau de la mer. Tout le rivage qui s'étend depuis Catane au Château de Jaci, lui en a fourni une preuve lumineuſe. La lave fameuſe de 1669, qui n'eſt pas propre pour la forme priſmatique, parcequ'elle eſt entrée dans la mer en petite quantité, & qu'elle eſt ſpongieuſe, laiſſe cependant appercevoir en quelqu'une de ſes parties quelque groſſière configuration priſmatique*)

Entre les objets dont je me ſuis fortement occupé dans mon voyage des deux Siciles, celui des laves priſmatiques n'a pas été certainement le dernier; en faiſant avec une barque le tour du rivage des Isles Eoliennes, de l'Etna & d'Iſchia, j'ai été toujours attentif à ces courants pierreux qui tombent dans la mer. J'ai le prémier remarqué à Felicuda, que pluſieurs fois cette configuration eſt priſmatique, & que toujours ces priſmes ſont gravés dans cette partie des courants qui ſe plonge dans l'eau, & qui ne s'éléve que de

*) Lib. c.

quelques pieds au-deſſus du niveau. Cette obſervation harmoniſe fort bien avec celles de Mr. Dolomieu, la ſituation de ces priſmes formés par l'immerſion des laves dans la mer qui s'élevoit pendant que ces lavee couloient juſques à l'endroit, où elles commencent à paroître. Mais ſi je m'accorde avec lui en en celà, je ne puis m'accorder pour le reſte de mes obſervations. Alicuda & Felicuda offrent une multitude de courants & d'écueils volcaniques, qui deſcendent dans la mer. On en obſerve autant à Lipari, aux Saline, à Stromboli, à Panaria, à Baziluzzo, à Vulcano. Ces écueils cependant & ces courants, qui forment enſemble une zône, qui a plus de 60 miles, ne manifeſtoient pas une apparence de priſmes.

Quand on va par mer de Meſſine à Catane & de Catane a Meſſine, on parcourt une plage de 23 miles, qui eſt volcanique. Je l'ai étudiée deux fois à mon aiſe; j'ai vû un tiers de cet eſpace littoral depuis Catane juſques ſous le Château de Jaci, qui eſt à priſmes plus ou moins caractèriſés, conformément à la deſcription de Mr. Dolomieu; mais les deux autres tiers, quoiqu'également compoſés de laves tombantes, la plus grande partie à plomb ſur la mer, n'ont abſolument point cette forme, elles ont ſeulement ça & là des crevaſſes irréguliéres, & elles forment des morceaux anguleux; comme on l'ob-

ſerve dans toutes les laves qui ſe fendent plus ou moins dans leur réfroidiſſement.

En faiſant le tour d'Iſchia, j'ai eû preſque toujours les yeux attentifs à la conformation des laves; j'avois une heureuſe occaſion pour trouver des laves priſmatiques par l'abondance de celles qui ſont tombées dans la mer, ſous tous les angles & toutes les directions; mais je le répéte comme je l'ai dit, je ne vis aucune lave avec une forme réguliére.

A Naples les laves priſmatiques des courants du Véſuve, deſcendus ſous le parc de Portici juſqu'à la mer, ſont célébres: quand j'obſervai cette montagne brûlante, je n'eus pas le tems de voir ces laves, ce n'eſt pas ſans plaiſir que j'ai ſû qu'elles avoient été obſervées enſuite par les yeux exercés du Chevalier Gioeni; mais les priſmes célébres de ces lieux ont diſparû devant ce pénétrant obſervateur. Voici ſes propres paroles: " J'ai voulû m'aſſu-
„ rer de l'exiſtence des baſaltes, qu'on avoit
„ indiqué comme exiſtants au bord de la mer,
„ ſous le Parc royal de Portici, mais je n'y ai
„ trouvé qu'un courant de laves compactes
„ avec des fentes perpendiculaires très-irrégu-
„ liéres, qui donnent naiſſance à des pilaſtres
„ quadrangulaires, & quelquefois trapezoidaux
„ qu'on employe dans les bâtiments; on trouve
„ des fentes ſemblables dans les tufs & dans
„ les terres de diverſes eſpèces; mais elles

„ ne peuvent en impoſer à ceux qui ſont ha-
„ bitués à reconnoître leurs vrayes caſſures *).

Ces faits me ſemblent propres à prouver lumineuſement, que les laves coulantes ne ſauroient prendre la configuration priſmatique par la retraite ſubite qu'elles éprouvent en tombant alors dans la mer.

On pourroit peut-être m'oppoſer, que ces priſmes exiſtoient une fois dans les laves que j'ai obſervées, mais que la violence des flots & la longueur des tems les ont détruits.

On ſent bientôt la foibleſſe de cette objection. En accordant que le choc de la mer ait pû anéantir les priſmes de quelques-unes de ces laves, comment les auroit il anéantis dans un ſi grand eſpace de pays? Celà me paroit improbable, & l'on ne peut concevoir, que Felicuda, entre les Isles Eoliennes conſerve ſes priſmes entiers, & qu'ils ſe ſoyent détruits dans d'autres, quoique ceux-ci ayent été également expoſés aux tempêtes qui devoient les détruire. Il eſt d'ailleurs certain que la plupart de ces Isles ne ſe ſont pas formées tout-à-coup, mais par des coulées de laves ſucceſſives, qui ſe ſont adoſſées les unes ſur les autres; l'œil lui-même découvre cette formation ſucceſſive dans certaines fentes très-profondes occaſionnées par la mer; on y voit

*) Livre cité.

alors cinq ou ſix lits de laves différentes placés les uns ſur les autres. Les lits intérieurs ayant coulé plus ancienement dans la mer, comme les extérieurs y ont coulé enſuite. Il eſt évident, que ſi ces derniers ſont devenus priſmatiques par le contact de l'eau, les premiers doivent avoir ſubi le même changement, & comme ils ont été défendus par les premiers contre l'action de la mer, ils auroient dû avoir conſervé leur forme priſmatique, dont il ne reſte pas une trace. Il faut donc conclure, que pluſieurs laves peuvent ſe précipiter dans les eaux de la mer, ſans que la congélation ſubite, qu'elles éprouvent alors, change leur aſpect extérieur.

Quoique la configuration priſmatique des laves ne ſoit pas toujours une conſéquence de leur immerſion dans l'eau, puiſqu'elle peut avoir lieu dans l'air, ſuivant ce qui ſe paſſe dans le cratère de Vulcano, comme je l'ai déjà dit, où l'on ne peut s'imaginer, que l'eau de la mer ait eû la moindre influence; outre celà de ſemblables obſervations ont encore été faites ſur le Mont Etna par le Chevalier Gioeni: " J'ai obſervé, dit-il dans ſon livre, des baſaltes en colonnes preſque ſur la cime de „ l'Etna, au niveau de la baſe de ſon vaſte „ cratère, où il ne paroit pas que la mer ait „ jamais pû arriver. J'ai trouvé pluſieurs fois „ des Baſaltes poliédres, parfaitement, carac-

„ tèrisés dans des creux faits par les hom-
„ mes, au centre des laves sorties hors des
„ flancs de l'Etna, à des époques fort posté-
„ rieures à la retraite de la mer. „

Je dois rapporter pourtant ici, que Mr. Dolomieu admèt, que les laves peuvent prendre dans l'air la forme de prismes, lorsqu'elles entrent dans quelque fente, où elles se réfroidissent subitement. Il en donne un exemple dans les Isles Ponces. J'observerai seulement, que la condition des fentes ne paroit pas d'une absolue nécessité, puisqu'on voit des laves avec les configurations décrites dans un lieu libre & ouvert, comme dans le grand gouffre de Vulcano. Ces observations ne me paroissent pas différer de celles de Gioeni sur l'Etna, puisque si cette condition avoit été nécessaire, il n'auroit pas manqué d'en parler.

Quelle sera donc la conclusion qu'on pourra tirer de ces observations? 1°. Que plusieurs laves basaltiformes ont reçu cette organisation, en se coagulant dans la mer. 2°. Que cettte forme est produite par la retraite souf-ferte à l'air libre. 3°. Que d'autres laves ont été réfractaires pour prendre cette figure prismatique dans la mer & dans l'air.

Il paroit que ces différences dépendent dabord de la différente nature des laves elles-mêmes; aumoins les terres pénétrées par les

eaux qui prennent une forme plus ou moins prismatique en se desséchant, le font croire, comme on l'observe dans les terres argilleuses. J'ai vû, que si l'on fait entrer dans une fosse l'eau d'un torrent, très-troublée par une marne argilleuse, elle se divisoit par sa dessication, & formoit des morceaux poliédres, mais quand l'eau étoit troublée par la craye ou la marne calcaire, le plus grand nombre des morceaux étoit sans forme déterminée. Cependant quand on étudie les laves, on voit que les choses paroissent se faire autrement. J'ai dit, que plusieurs laves prismatiques de Felicuda ont pour base le schorl en masse; il est vrai que les autres laves de la même nature dans la même Isle, qui forment des parois verticales sur la mer, sont polies dans toute leur surface; on observe le même poli dans quelques-unes de celles qui sont sur le rivage entre Messine & Catane au mont Etna; ces laves sont à base de pierre de corne, quoique d'autres très-semblables entre Jaci Reale & Catane soyent sillonnées par des prismes.

La densité & la solidité des laves n'est pas une condition nécessaire pour cette impropre crystallisation; Mr. Dolomieu l'avoit déjà remarqué. J'avois vû aussi, que plusieurs laves sans formes déterminées dans la circonférence de quelques Isles Eoliennes, sont plus compactes que les laves de Felicuda.

Quelle ſera donc la circonſtance particuliére aux laves qui les détermine à ſe fendre priſmatiquement ? Je l'ignore, & qui ſait ſi cette circonſtance n'appartient pas plus aux accidents extérieurs qu'à la conſtitution intérieure ? C'eſt bien le ſentiment de Mr. De Luc, & ſurtout de Mr. Dolomieu, qui, pour expliquer le phénoméne des priſmes volcaniques, ont recours à un réfroidiſſement ſubit, & à une contraction inſtantanée dans les laves.

Les faits que j'ai rapporté ſur les laves priſmatiques ne s'accordent point toujours avec ce que raconte Mr. Dolomieu. Mais dans cette ſuppoſition, qui eſt inconteſtable ne pourroit on peut-ètre pas retenir le même principe d'explication, qui véritablement paroit toujours ſuffiſant pourvû qu'on y joigne ſeulement quelque modification ? Eſſayons de le faire, en nous ſervant de l'exemple des deux cas déjà préſentés, l'un concernant les laves qui ſe figurent en priſmes au ſeul contact de l'atmoſphère, comme il eſt arrivé à Vulcano & vers la ſommité de l'Etna; l'autre regardant les laves qui refuſent de prendre cette forme même dans la mer, comme il eſt arrivé à Iſchia, dans quelque partie des baſes de l'Etna & dans les Isles Eoliennes, à l'exception de Felicuda.

Pour le premier cas, pourquoi ne pourroit-il pas être arrivé, & pourquoi ne pour-

roit-il pas arriver une ſubite retraite, à quelque lave par la ſeule impreſſion de l'atmoſphère, quoique la lave ne reſte enfermée dans aucune fente ? Il ſuffit, que la lave ſoit promptement dépouillée du calorique qui la pénétroit, qui la rendoit raréfiée & coulante. Une lave peu épaiſſe éprouvera d'abord cette perte, parcequ'un corps perd ſa chaleur d'autant plus vite que ſon épaiſſeur eſt moindre. Cette rapide contraction pourroit encore ſe produire par l'action de l'atmoſphère, comme par exemple s'il ſouffloit un vent vif & froid, les laves fondues dans les creuſets permettent de s'arrêter à cette conjecture ; ſi je les ſortois du fourneau & que je les fis paſſer par un calorique graduellement plus foible, leur ſurface ſe fendoit en crevaſſes rares, peu profondes, & pour l'ordinaire irrégulières. Mais quand on les traſportoit ſur le champ dans le printems à l'air froid, outre que les fentes étoient plus profondes, elles ſe formoient de manière que ſouvent il en réſultoit de petits priſmes polièdres qui ſe détachoient facilement du reſte de la lave.

Quant aux laves qui ne ſont pas priſmatiques, lorſqu'elles coulent dans la mer, il eſt clair, que pour devenir telles, leur maſſe doit ſe trouver dans un fort degré d'efferveſcence & de dilatation, ce qui ſignifie, qu'elle doit être profondément pénétrée par le

fluide igné; autrement la retraite néceſſaire pour produire les priſmes ne ſe fera pas : la privation de l'efferveſcence dans les laves ſera le cas de beaucoup de courants, qui deſcendent du haut des monts volcaniques juſques à la mer, en perdant pendant cette longue route beaucoup de leur chaleur, & n'en conſervant que ce qu'il en faut pour ſe mouvoir en bas; ce mouvement même ne ſe prolongeroit peut-être pas, s'il n'étoit pas aidé par la gravité elle-même des laves, qui tombent ſouvent perpendiculairement dans la mer.

C'eſt ainſi que je ſoupçonnerai que ſe ſont formées les laves priſmatiques, quand il n'y a pas eû le concours de l'eau, & celles, qui n'en montrent aucune apparence après s'être plongées dans la mer. Je laiſſe à chacun le ſoin de penſer comme il voudra; & quand on aura des explications préférables aux miennes, pour des faits importants, je les adopterai volontiers & avec reconnoiſſance; car mes idées ne me paroiſſent que des conjectures.

CHAPITRE XX.

Digreſſion ſur diverſes productions volcaniques des Monts Euganéens.

Voyages que l'Auteur a fait en 1789. dans les Monts Euganéens pour pouvoir comparer les produits des Volcans qu'il a viſités, & ceux des Montagnes de Padoue. Deſcription de divers échantillons recueillis dans cette excurſion. Trois qualités de Laves à Monte Caſtello. Petroſilex errants mêlés entr'elles, & d'une origine incertaine. Laves du Mont del Donati ; autres à baſe de pierre de corne. Preuve de fait, que cette Lave a formé une fois un courant. Les amas des Colonnes priſmatiques de Monte Roſſo n'ont pas pour baſes le granite mais le porphyre. Monte Ortone abonde en laves priſmatiques moins caractériſées dans leur configuration. Laves de Monte Merlo, à baſe de granite. Mica noir, un des compoſants de ce granite attirable comme le fer par l'aimant, ce qui caractériſe ce mica. Les Mica des granites

primordiaux ſont privés de cette proprieté que le feu peut leur donner. Ce fait important confirme la volcaniſation des Monts Euganéens. Nœuds de Quarts enſévelis dans cette Lave graniteuſe formée par la filtration après l'embraſement. On doit dire la même choſe de quelques nœuds de ſchorls, qui y ſont renfermés. Les ſchorls des Monts Euganéens, comme ceux des autres régions volcaniques, agiſſent ſur l'aimant, quoique les autres ſchorls n'ayent pas ce pouvoir. Carbonate calcaire dans les Monts Euganéens mêlés aux Laves. Fréquents cailloux au milieu du Carbonate calcaire, ils différent de ceux qui ont la plus ſéduiſante apparence d'une métamorphoſe en Silice. On démontre par les analyſes chymiques, qu'il n'eſt pas néceſſaire de recourir à ces métamorphoſes, pour y expliquer ce phénomène. Lits de Globes près de Teolo; ils ſont riches en particules de pierres de poix. Filons de Laves trouvées à Baymonte & à Sieva. Groupes de pierres ponces enfermés dans un de ces Filons. Comparaiſon faite par la voye ſèche entre les pierres de poix non-volcaniques & celles qui ſont volcaniques. La voye humide démontre, que les unes & les autres ſont du même genre. Différences eſſentielles entre les Laves de poix & les verres volcaniques. Productions volcaniques de Schivanoya, di Monte Merlo de

Mascabò, de Tremonte & de la Pendise, qui ont été jugée par un Auteur vivant un verre volcanique, mais que je ne puis appeller qu'une Lave de poix, & une d'elle tout-au-plus une Lave vitreuse. L'erreur de cet Auteur, qui a pris pour verre volcanique quelques morceaux de verre des fourneaux des marais près de Venise, qui existoient sur ces Montagnes. Cet accident doit apprendre à être prudent dans les jugements sur quelques montagnes, pour decider si elles sont volcaniques ou non, parcequ'on y a trouvé quelques morceaux errants de verre ou d'autres productions du feu. Il ne s'ensuit pas nécessairement, que le feu qui a produit ce verre, soit volcanique. Comment on peut se tromper en croyant un lieu volcanique, parcequ'il a quelques produits volcaniques errants. Ce que l'Auteur démontre par un cas, qui lui est arrivé dans un autre voyage. Quelques rélations faites paur prouver l'existence des anciens volcans, ne méritent qu'une petite croyance, ou point. Nécessité de détailler lithologiquement ces rélations. Comme nos jugements sur les Laves peuvent être faux. Roches volcaniques qui peuvent avoir la plus séduisante apparence d'être des Laves, sans avoir jamais formé de courants. Quand on manque d'autres preuves la cellulosité est un des moyens assurés pour prouver, que les La-

ves ont coulé. On trouve cette cellulosité dans diverses Laves euganéenes. Singularité des Feldspats d'une Lave près de Rua, qui ont presque tous pour noyau central une portion de cette Lave. Laves de Galzignano, del Pigozzo, di Monte nuovo, di Monselice & di Arqua. Laves di Monte nuovo, singuliére par ses Feldspats étonnés & celle de Monselice par les pierres ponces qu'il renferme. Laves de Catayo, dont l'une forme des prismes en colonnes. Réflexions & conséquences. Les Monts Euganéens étoient une fois des Isles, comme les Isles Ponces Eoliennes, Santorin &c. &c. Leur prodigieuse antiquité, leur voisinage des lieux civilisés, deux grandes causes de l'altération de ces Volcans. Leurs Laves analogues à celles des autres Volcans, plus connus, entend qu'ils ont les Roches pour bases. Comparaison entre les Roches de ces Volcans & celles des Monts Euganéens. Profondeur immense de ces Roches. L'homme n'auroit pas pû la connoître sans les Volcans. Trois bases différentes dans les Roches Euganéenes dignes de nos réflexions. Le Feldspat en masse, qui forme les Laves vitreuses. Le Petrosilex volcanisé toujours très-semblable au naturel, & à la pierre de poix. Volcans connus sans cette pierre & autres, dans lesquels on la trouve plus ou moins. La Magnésie n'est

pas un des éléments de la pierre de Poix des Volcans comme quelques-uns le croyent. Belle observation du changement du Petrosilex en pierre de Poix. Analyse chymique de ces deux pierres qui cadre avec cette observation. Probabilité que chaque pierre de Poix volcanique dérive de celles qui ne sont pas volcaniques. Notre feu vitrifie également les Laves Euganéennes & celles des autres Volcans. Singuliére observation sur la facile fusion des Feldspats. Les Basaltes Euganéens produits du feu. Une des pierres de ces montagnes faite par la voye sêche, une autre prismatisée par la voye humide. Confirmation que les seules circonstances locales peuvent décider la voye suivie par la Nature dans la formation des Basaltes.

Ayant mis en 1788. dans le Museum de Pavie une ample collection de productions volcaniques des deux Siciles, je projettai de les augmenter dans les vacances de l'année suivante avec d'autres productions du même genre, qu'on peut trouver dans les montagnes du Padouan, éteintes depuis des tems immémoriaux, & j'exécutai ce dessein avec Mr. le Marquis Antoine Orologio de Padoue, qui est très-instruit, & qui connoissoit à fond ces montagnes, comme on l'a vû dans plusieurs

eſſais, qui renferment des obſervations intéreſſantes; ayant donc fait avec lui pluſieurs courſes, j'ai pû conſidérer à mon aiſe les produits qui s'offroient à moi, & choiſir ceux qui me paroiſſoient les plus propres à remplir mes vües. J'en vais donner une deſcription pour pouvoir comparer ces roches du Padouan avec celles des autres pays également volcaniques, que j'ai pû voir, & eſtimer s'il eſt poſſible, par ce moyen la qualité des modifications occaſionnées par le feu. Je crois, que ces comparaiſons ſont très-propres pour étendre la ſphère de nos connoiſſances ſur les Volcans*).

Je fus conduit à *Giara* au Mois de Sep-

*) Il paroitra d'abord peut-être inutile décrire ſur les productions Euganéens, après le Catalogue raiſonné, donné par Mr. Strange. L'hiſtoire foſſile de ce lieu a été commencée par ce Miniſtre; il en a le premier fait connoître la volcaniſation, & ſon Catalogue eſt une addition à ſon Hiſtoire; mais non-ſeulement nous avons vû ſouvent les objets différemment, nous avons eû encore des vûes différentes en les traitant. J'ai voulu décrire lithologiquement & caractériſer les produits Euganéens, que j'ai tronvé dans mon voyage, comme j'ai décrit ceux des deux Siciles. Si Mr. Strange s'eſt contenté d'en donner de ſimples indications, je ne crois pas diminuer le mérite de cet illuſtre Autheur en diſant: Que ſes indications ne ſont pas toujours parfaitement juſtes, ce qui eſt plutôt produit par les petites connoiſſanees de lithologie qu'on avoit alors, que par la négligence de ce célébre Naturaliſte.

tembre 1788. dans la délicieuſe maiſon de campagne du Marquis Orologio; elle eſt preſque au pied des collines Euganéenes, que nous viſitames d'abord, en examinant premiérement les pierres de Monte Caſtello. C'eſt une petite montagne boiſée; on en voit ſortir pluſieurs pointes pierreuſes, qui lui ſont adhérentes, & qui fourniſſent trois échantillons de Laves.

La premiére eſt à baſe argilleuſe, d'une pâte groſſiére & noiratre, brillante en pluſieurs points par des paillettes noires, micacées, & couvertes de petites taches rougeatres, ſemblables aux laves feldſpatiques de pluſieurs porphyres orientaux; elles ne ſont que des écailles de feldſpats accompagnés de ſchorls noirs, qui ſont rares.

La ſeconde Lave, qui eſt d'un gris blanc, paroitroit d'abord un carbonate de chaux; mais obſervée attentivement & dans les caſſures fraiches, on trouve, qu'elle a pour baſe une pierre dure de Corne, renfermant quelques micas noirs & pluſieurs points feldſpatique.

La troiſiéme Lave, avec quelques varietés peu différentes, a auſſi pour baſe la pierre de corne; ſa couleur eſt un gris pâle, la pâte terreuſe a une odeur d'argille, & elle renferme des lames rectangulaires de feldſpats avec un trés-grand nombre de micas noirs & ſubtils.

Les ſchorls, les Micas, les Feldſpats de ces trois Laves ſe fondent dans le fourneau avec leur baſe, & ſe réduiſent en une ſcorie cellulaire tenant de l'émail.

Quoique les trois roches nommées ne paroiſſent pas avoir formé des courants, & quoiqu'elles n'ayent pas la poroſité de quelques laves, je n'ai pas héſité de leur donner ce nom, non-ſeulement parcequ'elles ſont les parties intégrantes de ce monticule volcanique, mais encore parcequ'elles appartiennent au genre des pierres des monts Euganéens, qui ſe préſentent comme ayant ſouffert une vraye fuſion.

On trouve au milieu de ces laves des morceaux de petroſilex d'un grain très-fin, que je ne pourrois pas dire avoir été attaqués par le feu, parcequ'ils ſont vagues ou vomis intacts par le Volcan; chacun d'eux ſe trouve lié à des cryſtalliſations de micas, de ſchorls & de feldſpats. Ces cryſtalliſations ſe fondent au fourneau avec la baſe petroſiliceuſe.

De *Monte Caſtello* je paſſai au mont voiſin *del Donati.* La partie ſupérieure eſt à double tête; j'arrachai des morceaux de la maſſe pierreuſe à ſa cime comme à ſa baſe, & je vis que les laves qui la compoſoient pouvoient ſe réduire à deux eſpèces; celles à baſe de petroſilex & celles à baſe de pierre de corne. Les premiéres ont une caſſure

nette & quelquefois concoide, avec une texture fine & compacte. On y découvre beaucoup de schorls & de feldspats rhomboidaux. Le verre qu'on en obtient au fourneau est blanc, & les crystallisations dont j'ai parlé, sont pleinement fondues.

Les laves à base de pierre de corne sont molles, elles ont une odeur argilleuse, la texture en est terreuse. On observe dans la plus grande partie des feldspats, des schorls crystallisés, & des micas noirs exagones. Cette ave por te des preuves plus claires d'avoir coulé non-seulement à sa surface, mais encore dans son intérieur; elle est remplie de petites cavernes, depuis celles, qui sont microcospiques, jusqu'à celles qui ont un demi pouce; plusieurs sont ovales, & leur plus grand diamètre est toujours dans le même sens. Cette observation est très-importante; 1°. Parcequ'elle démontre, que cette roche avoit été une fois fluide par l'action du feu, sans celà on n'y verroit pas cette prodigieuse quantité de bulles. 2°. Quelle a été en mouvement, parce que les bulles, qui sont pour l'ordinaire arrondies, ont pris une forme plus ou moins allongée. Cette circonstance est d'autant plus sûre, que je l'ai rencontrée très-vraye dans un très-grand nombre de laves de Lipari. Quelques-unes de ces petites bulles

se sont remplies de carbonate calcaire cryſtallisé par la filtration.

Cette Lave eſt encore ſinguliére par la groſſeur de ſes ſchorls rhomboidaux, puiſque pluſieurs ont dix lignes de longueur, & que quelques-uns ont celle d'un pouce; leur couleur eſt noiratre, leur caſſure écailleuſe; leur faces ſont ſi vives, ſi brillantes, qu'on les prendroit pour de très-beaux cryſtaux de fer ſpéculaire, incorporés & ſolitaires dans la lave. Ils ſe fondent au fourneau, où ils forment un émail noir, compact, donnant beaucoup d'étincelles ſous le briquet; cet émail eſt d'un brillant qui diffère peu de celui des ſchorls eux-mêmes. La fuſion réuſſit également dans les autres laves à baſe de pierre de corne; les ſchorls, les feldſpats & les micas s'y vitrifient.

Du Mont *del Donati* j'allai à *Monte Roſſo*, fameux par la maſſe de ſes colonnes priſmatiques. Le premier qui les à indiquées, c'eſt Ferber. Mr. Strange les a enſuite décrites*); il a obſervé ces priſmes perpendiculaires à l'horizon, paralleles entr'eux, diverſifiés dans leur forme & leur grandeur, & paroiſſant étroitement liés avec le corps pierreux de la montagne. J'ai trouvé ſur les lieux l'obſervation de Mr. Strange parfaite-

*) Opuſc. ſcel di Mil. T. I.

ment juſte; mais il faut dire quelque choſe ſur la nature de cet aggrégat de colonnes, qu'il appelle graniteux. Au-dedans & au-dehors de ces colonnes priſmatiques on apperçoit les feldſpats, le mica & les ſchorls. Les premiers ſont rhomboidaux; ils ont une ligne ou deux de longueur, environ la moitié de largeur; ils ſont blanchâtres, à demi diafanes, ils brillent peu par leur ſurface, beaucoup dans leur caſſure, où ils ſont châtoyants. Le mica eſt le plus ſouvent noir, quelquefois d'un jaune doré, il eſt à petits priſmes applatis, exaédres, opaques, lamelleux, très-brillants, les plus grands n'excedent pas une ligne. Ces deux pierres ſont abondantes, les ſchorls y ſont rares. Toutes trois ſont empriſonnées dans une pâte petroſiliceuſe, devenue terreuſe par la décompoſition, & preſque pulvérulente à la ſurface des colonnes priſmàtiques, où elle a pris une couleur de feuille morte; extérieurement elle conſerve le caractére de petroſilex, faiſant plus ou moins d'étincelles ſous le briquet, ſa couleur eſt d'un gris noiratre. Le fourneau change la ſubſtance de ces colonnes en un émail tirant vers le noir; il a peu de bulles, qui ſont grandes; les ſchorls y ſont fondus, mais les feldſpats ne ſe fondent pas entièrement.

Cette defcription apprend, que ces Colonnes ne font pas rigoureufement graniteufes; la plûpart des Naturaliftes & des Chymiftes s'accordent à voir comme un granite une roche ou pierre compofée de deux ou plufieurs fubftances fouvent cryftallifées, unies enfemble, fans apparence d'un fond, ou d'un ciment qui les lie. Ici cependant les micas, les fchorls & les feldfpats font enveloppés par la pâte filiceufe, ce qui doit leur faire donner plûtot le nom de porphyre. On peut affirmer la même chofe de la maffe de *Monte roffo*, qui eft à peu près toute formée par la même roche.

Sous ce groupe bafaltiforme on remarque un grand nombre de globes de la même roche, je les crois des morceaux de prismes tombés, qui fe font arrondis par l'érofion de leurs angles ou la décompofition occafionnée par le tems & les météores humides. Je ne puis dire que cette figure globuleufe ait été produite par le roulement des eaux, on ne voit là aucune trace de ruiffeau ou de torrent; d'ailleurs leur décompofition eft confidérable.

Monte roffo eft ifolé, fa circonférence eft d'un mille & demi; d'un autre côté on voit à la bafe une excavation faite pour une voute par les Moines Bénédictins de *Praglia*, qui en tiroient des pierres; elle eft abandonnée. Les parois de ces creux laiffent appercevoir des prismes, quoiqu'ils ne foyent pas auffi bien

caractérisés que ceux qu'on a décrit; & si l'on creusoit la montagne en d'autres endroits, il seroit très vraisemblable, qu'on en trouvat d'autres groupes.

Ce lieu n'est pas le seul abondant en pierres figurées, on en trouve de prodigieux amas à *Monte Ortone*. Ils sont à la vérité grossiérement figurés, cependant ils sont très-reconnoissables; ils sont formés par une lave d'un gris cendré à base de petrosilex, marqués en plusieurs endroits par de fines zones rougeatres, paralleles entre elles. La base de cette lave renferme plusieurs feldspats rhomboïdaux, luisants & diaphanes, avec quelques paillettes noires & exagones de mica. Cette lave se change au fourneau en un émail d'un gris noiratre; les feldspats & les micas se fondent avec elle. Dans divers endroits de cette montagne qui ont été creusés, on rencontre des prismes informes; on les voit ressortir avec leurs têtes par des parties élévées hors des flancs, & des cimes, comme on les observe en suivant la route qui conduit à *Praglia*. La montagne est formée entiérement de cette lave. La partie décomposée produit un terreau où les oliviers prospérent. On remarque cette décomposition à *Monte rosso*, dont la terre est en bonne partie un melange des debris de micas, de feldspats & de schorls,

Les Monts Euganéens, composés de masses pour l'ordinaire coniques, quelquefois isolées,

quelquefois avec une base contigüe, font dans leur plus grande partie un produit des laves; il y en a qui font mêlés avec le carbonate calcaire. Ces deux genres de pierres font fort utiles aux Vénitiens, qui se servent des laves appellées *Masigne*, pour paver les grands chemins, & des carbonates calcaires pour faire la chaux. On y voit plusieurs creux où l'on travaille, tandis que d'autres font abandonnés, parce-qu'ils étoient peu lucratifs. J'ai visité seulement deux de ces derniers creux, l'un à *Monte rosso*, l'autre à *Monte Ortone*, pour pouvoir connoitre un peu les substances pierreuses qu'il y avoit au-dessous de la surface; mais je m'arrêtois surtout à *Monte Merlo*, où il y a un de ces creux dans la lave à une prodigieuse profondeur. Pour en retirer les pierres, qui font fort dures, on se sert de ce moyen: Un homme, lié en travers par une corde, se fait descendre jusques à un point marqué verticalement aux parois du creux. On le fixe à cette place, & là avec des pics il en rompt des morceaux; il facilite ses opérations en profitant de quelques fentes verticales, qui entrent profondément dans les parois; enfin ils se servent de mines pour en faire sauter des morceaux.

Dans ce creux, & dans un autre voisin, qui est plus petit, la Lave de la montagne est véritablement graniteuse, & le granite a pour base le feldspat, qui y est si abondant, qu'il

occupe la plus grande partie de la roche. Il ſeroit inutile de décrire ce feldſpat, parce qu'il reſſemble tout-à-fait par ſa cryſtalliſation à celui de *Monte Ortone* & de *Monte Roſſo.* Outre les feldſpats, dont le brillant & les autres caractères excluſifs annoncent la nature, on apperçoit encore dans cette lave de petites taches blanches, qui font douter un moment de la nature de la pierre; mais quand on les obſerve avec attention & ſous certains points de lumiére réfléchie, on les reconnoit pour des vrais feldſpats, en partie calcinés. Les micas exagones ordinaires ſont unis aux feldſpats avec quelques points ſchorlacés.

Ce granite fondu par le feu volcanique m'a rappellé la grande activité qu'il faut donner à notre feu, pour fondre les granites qui ne ſont pas volcaniques, & même les volcaniques, dont je parle au Chapitre XII. Quoique j'aye réfléchi enſuite, qu'il ne falloit pas peut-être une ſi grande violence pour priver de quartz cette lave graniteuſe, qui eſt de tous les éléments du granite la plus difficile à fondre. J'ai vû, que lorsque cette lave ſoutient long-tems la chaleur du fourneau, elle donne un produit vitreux, prèsque homogéne, d'une couleur noire, où l'on diſtingue quelques feldſpats par ſes taches blanches.

J'ai dit un peu auparavant, que le mica noir étoit un des compoſants de ce granite;

j'ajouterai, qu'en ayant enlevé de la roche volcanique, & l'ayant approché de l'aimant, il en avoit été attiré, comme s'il avoit été un grain de fer. Cette proprieté eſt commune aux autres micas noirs des roches volcaniques, dont j'ai parlé jusqu'ici, & à toutes celles dont je parlerai. J'avois appris ce curieux phénoméne du célébre Arduino à Veniſe, avant d'avoir été aux monts Euganéens. La plus grande partie des ruës de cette Capitale eſt pavée de cette roche de Padoue, & ce fut ſur quelques-unes de ces roches qu'il me fit voir cet effet. Il étoit à la vérité d'avis, que ces brillantes pailletes noiratres étoient plûtot des particules de fer que des micas; mais l'examen me prouve la réalité du mica, puisqu'on les voit ſous la lentille formés par de fines lames transparentes, flexibles ſous la pointe d'une aiguille, élaſtiques, & ſe ſéparant l'une de l'autre, elles ſe vitrifient au feu, leur verre eſt noiratre & à demi transparent.

La proprieté magnétique de ces micas, eſt particuliére à ceux qui ont été affectés par le feu volcanique, car je ne l'ai point remarqué dans ceux que ce feu n'avoit pas touché. A mon retour de Conſtantinople en Italie je pris les exemplaires des pierres qui compoſent les montagnes que je devois traverſer, je fis une ample collection de granites, & je ſavois bien par les circonſtances locales qu'ils n'étoient pas volcaniques. J'en ai plu-

ſieurs autres de nos Alpes & d'autres pays non volcaniques, je les ai tous éprouvé avec l'aiman, & je n'en ai pas trouvé un ſeul quelle que fut ſa couleur, qui ait donné le moindre ſigne d'attraction, mais ils ont pris cette proprieté quand je les ai laiſſé pendant quelque tems au feu. Cette prérogative, excluſive dans les micas euganéens eſt donc une preuve, quils ont ſenti l'impreſſion du feu; ce que leur volcaniſation confirme.

Avant de laiſſer les creux de *Monte Merlo*, je parlerai de deux faits qui méritent l'attention:

1°. Il n'eſt pas rare de trouver dans la lave graniteuſe des nodoſités formées par des éclats de quartz, groſſes d'un pouce jusqu'à cinq; ce qui la fait ſans doute étinceler fortement ſous le briquet, comme c'eſt le propre de cette pierre; ſa couleur eſt la couleur légére d'une amethiſte; elle eſt diaphane, quelquefois graſſe au toucher, ſolide & d'une figure indéterminée. Mais comment ces nœuds quarzeux, qui ſont très ſains, exiſtent-ils dans l'intérieur de ce granite volcanique? Je ne puis me perſuader qu'ils préexiſtent à l'ignition, puiſqu'elle devoit altérer le quartz, le dépouiller de ſa transparence, le fendiller, & le rendre très friable; tout cela eſt aumoins arrivé à celui que j'ai tenu dans le four-

meau pendant peu de tems. Je dirai encore, qu'ayant laissé pendant un seul quart-d'heure deux de ces nœuds dans un creuset, mis sur les charbons ardents, ils perdirent leur couleur amethistine, leur surface étoit blanchatre, leurs crevasses & leur friabilité étoient manifestes. Je ne croirois pas pourtant qu'ils ayent été entrainés pendant la route & enveloppés par la lave pendant sa course, comme il arrive quand les torrents ignés rencontrent dans leur chemin des pierres étrangéres. J'ai donc pensé que ces petites masses de quartz avoient été produites postérieurement au réfroidissement de la lave graniteuse par la filtration de l'eau chargée de mollécules de quartz, qu'elle a pénétré dans quelques petits creux où elle les a formés, en remplissant peu à peu ces creux de quartz, comme j'ai dit, qu'avoient été formés les globes de calcedoines dans les laves de *Lipari*. Chapit. XV.

2°. Ce fait est fort analogue au précédent, & il peut s'expliquer de la même manière, il s'agit de quelques gros morceaux de schorls, qui se sont nichés dans cette roche volcanique, & que l'on y decouvre comme le quartz, quand on la mèt en pieces. Ces morceaux sont composés d'un amas de prismes schorlacés rhom-

boïdaux, tellement entaſſés & confus qu'on ne peut obtenir un ſeul prisme entier. Ils ne différent de ceux qu'on découvre dans les laves caverneuſes à baſe de pierre de corne du *Monte del Donàti*, dont nous avons parlé, que par leur prodigieuſe grandeur. Mais ces ſchorls, comme tous ceux des roches Euganéennes, concourent à prouver leur volcaniſation par la proprieté des micas noirs de cette contrée. Mr. Dietrich, en décrivant les Volcans du vieux Briſach, démontre, que l'action des ſchorls noirs cryſtalliſés ſur l'aimant, eſt une qualité particuliére à ceux qui ſont volcaniſées. Quoique je n'aye nommé pour cet objet que les ſchorls de *Monte Roſſo*, de *l'Etna*, en montrant leur forte action ſur l'aiguille aimantée, Chapitre VII.; Je n'ai pas negligé d'eſſayer pluſieurs autres ſchorls des *Campi Flegrei* & des Isles Eoliennes, & je leur ai trouvé univerſellement cette puiſſance magnétique. Mais cette vertu ne s'eſt point manifeſtée en onze eſpèces de ſchorls de toute couleur, en partie détachés des granites, & en partie trouvés ſolitaires. Cette réflexion étoit trop importante pour la négliger en parlant des Monts Euganéens.

Mais en finiſſant de peindre ces morceaux ou groupes ſchorlacés, je dirai, que

je les crois produits plus ou moins dans la roche granitique par une filtration, avec cette ſeule différence, que les groupes quarzeux ſont reſtés ſans formes, & que les ſchorlacés ſe ſont confuſément cryſtalliſés, probablement à cauſe d'une tendance plus facile des molécules intégrantes pour prendre une forme déterminée.

Ayant vû quelques-uns des creux que fourniſſent les roches volcaniques, je viſitai ceux qui étoient deſtinés à tirer le carbonate de chaux qui ſe trouve abondamment dans les Monts Euganéens. Tels ſont ceux de la *Battaglia*, *delle Fraſſinelle* de *St. Giacomo*, ſitués ſur les pentes de *Monte grande*, au-deſſus de *Teolo*. Avant d'arriver aux Laves de *Battaglia*, on rencontre ce Carbonate qui ſe fend & ſe délite facilement en lames pour l'ordinaire horizontales. Ce creux eſt très grand, il a dans pluſieurs endroits 45 à 50 pieds de hauteur perpendiculaire. Il eſt compoſé en grande partie de cette pierre qui eſt excellente pour faire la chaux; elle eſt toute en lits d'une différente épaiſſeur, depuis un pouce ou peut-être moins jusqu'à un pied. Il n'eſt pas ſi commun de trouver des lits de pierres qui conſervent auſſi bien que ceux-ci leur parallèliſme entr'eux & avec l'horizon. Au milieu de ces carbonates on trouve beaucoup de cailloux, ou de pierres à fuſil, déja très-connus par la

deſcription, que pluſieurs Ecrivains en ont faite. Dans les monts on trouve ces cailloux partout où il y a du carbonate de chaux. En examinant ceux du creux *della Battaglia*, j'en trouvai pluſieurs dans une eſpèce de combinaiſon avec le carbonate calcaire; qui ſeroit propre à faire croire, que la chaux s'eſt transformée en ſilice; mais pour rendre ſenſible cette apparence de métamorphoſe, il eſt néceſſaire de décrire ce carbonate de chaux & cette ſilice. Le premier eſt blanc, compact, peu peſant, en particules impalpables, doux au tact, d'une caſſure nette & quelquefois concoide, avec des fragments obtus & ſans formes. Il ſe diſſout avec beaucoup d'effervescence dans les acides, audedans comme au-dehors. On voit ſortir ſouvent hors de cette pierre blanchâtre de petites taches dendritiques, qui ne ſont pas ſans élégance. Le ſilice à une couleur de chair foncée, quelquefois brune & même noire, ſon grain eſt très-compact & très fin, ſa caſſure liſſe, preſque toujours une concoïde dilatée. Les fragments de cette pierre ſont anguleux, aigus aux extrêmités, & à demi tranſparents; leur peſanteur eſt aſſez grande, la lime ne l'attaque pas; elle fait de fortes étincelles avec le briquet. Malgré la grande dureté de ce caillonx, la plus grande partie s'émiette, s'éclate ſous le marteau. Quelques-uns de ces cailloux ſont

ſepa-

ſeparés dans le creux *della Bataglia* des lits de carbonate calcaire ; mais ſouvent auſſi ils ſe prolongent avec eux, tantôt par une diviſion tranchante, tantôt auſſi, & aſſez ſouvent, par des gradations inſenſibles ; & ce dernier cas eſt ſuffiſamment frappant, pour faire croire, que la chaux ſe change inſenſiblement en Silice, comme pluſieurs l'ont crû. Ce ſera donc, pour en donner un exemple, que je parlerai d'un morceau dont une partie eſt blanche, mais cette couleur s'évanouit inſenſiblement, en prenant un ombrage rougeatre, qui ſe fonce toujours ; le morceau acquiert enfin cette couleur rouge, ou brune, ou noire, qui eſt propre à ce caillou. Le degré de la dureté ſuit le degré du changement dans la couleur, on en peut juger par les étincelles que produit le briquet; il n'en donne point quand la pierre eſt blanchâtre ; elles ſont très foibles quand le rouge eſt pâle ; elles ſont très vives quand le caillou eſt d'un rouge vif, ou quand il eſt noir. Outre celà, ſi l'on fait courir une trace d'acide nitrique d'un bout à l'autre du caillou, on voit l'ébullition paroitre ſur la partie qui eſt blanche, elle ſe rend moins ſenſible dans les points d'un blanc rougeatre, & elle ſe fait remarquer d'autant moins que cette matière devient plus rouge ; enſorte qu'elle ne s'apperçoit plus là où la rougeur & la ſcintillation ſont très vives. Mais ces caractères ne

decident rien pour le Chymiste. En laissant à part ces couleurs différentes, qui n'ont point mis de différences entre les trois regnes, la dureté & la scintillation n'excluent pas la présence du carbonate de chaux ; quoiqu'on ait donné comme un caractère distinctif des carbonates calcaires leur non-scintillation avec le briquet, on a pourtant demontré, qu'il y en avoit plusieurs qui jouissoient de cette proprieté. Je possede quelques échantillons de Marbre, que j'ai pris, il y a quelques années dans les carriéres de Carrara, qui donnent des étincelles avec le briquet, même dans les places spatiques. J'en dirai autant de l'effervescence avec les acides. Il y a divers carbonates qui n'éprouvent aucun mouvement quoiqu'ils soyent dissous par les acides.

Pour avoir des preuves moins équivoques sur la prétendue métamorphose de la Chaux en silice, je pensai qu'il falloit recourir à l'analyse chymique, & lui soumèttre quelques fragments du même morceau, les uns entiérement blancs, les autres d'une blancheur rougeatre, les autres rougeatres, les autres enfin pleinement rouges. En voici les résultats : Dans les premiers fragments la quantité de la chaux a été très-grande, & celle du silex petite ; je ne dis rien ici du gaz carbonique & de la très-petite quantité d'alumine. Dans les seconds la dose de la chaux fut

grande & celle du silice médiocre ; dans les troisiémes la dose de la chaux fut médiocre & celle de la silice fut grande. Dans les derniers la dose de la silice fut très-grande & celle de la chaux très-petite. Ces faits annoncent clairement, qu'il n'est pas nécessaire de recourir à des métamorphoses imaginaires, puisqu'on peut sans elles expliquer les gradations dont je viens de parler. Les cailloux, qui forment le même lit avec les carbonates calcaires paroissent avoir le même âge qu'eux. Quand les eaux de la mer chargées de particules calcaires, mêlées aux siliceuses, ont produit ces sédiments ; quand les parties siliceuses ont été fort abondantes dans le même lieu, elles se sont unies par la force d'affinité, & elles ont produit dans la précipitation des lits siliceux prolongés avec les calcaires. Quand au contraire les parties siliceuses ont été plus ou moins rares rélativement aux calcaires, elles se sont unies avec ces derniéres, & elles ont formé les mêlanges des deux terres, suivant que je l'ai montré dans les analyses précédentes.

Il ne faut pas oublier que ces cailloux ont souvent une rélation directe avec les carbonates calcaires, mais ils s'y trouvent seulement interposés sous la forme de globes & de lentilles recouverts extérieurement de cette croute d'un gris blanchâtre, qu'on observe

dans une multitude d'autres cailloux. Il est aisément possible, que la naissance de ces globes & de ces lentilles siliceuses soit postérieure, & qu'elle soit produite par la filtration après la formation des lits calcaires.

Je ne dirai rien des autres creux faits pour en retirer la matière de la chaux, on les trouve dans d'autres parties des Monts Euganéens; je passerai de même sous silence leur cailloux; tout cela ne différe pas essentiellement de la terre calcaire & des Cailloux dont je viens de parler.

Mais pour revenir aux pierres d'une origine ignée, je veux m'occuper du genre des laves les plus nobles, les plus remarquables fournies par les Volcans. Près de *Teolo* s'éléve une petite colline appellée le Mont *del Boldu* formé surtout par des globes pierreux de différentes grosseurs, disposés par lits étroitement liés avec un noyau central. Ces globes d'une couleur ferrugineuse, sont sèmés partout de points luisants, que j'ai crû d'abord micacés, mais en les examinant avec attention on découvre qu'elles sont autant de particules de pierre de poix, qui est le *pechstein* des Allemands. Quand on voit ces pierres avec une vive lumiére; elles paroissent plus ou moins blondes, & chacune a un certain degré de transparence. Elles sont plutôt unies mécaniquement que combinées avec une base grenue, qui me parut une molle

pierre de corne. Le fourneau change les globes en un émail auſſi noir & opaque qu'il eſt ſolide & compact.

Cette obſervation me fit eſpérer, que je découvrirai la pure lave de poix dans les montagnes Euganéennes; je la découvris véritablement dans une petite vallée au ſud ſous *Baiamonte*. Elle y forme un long filon, qui a 35 pieds environ de longueur, & 9 pieds 1/2 de largeur. Cette pierre eſt très-altérée à ſa ſurface, elle ſe briſe ſous les doigts, elle eſt moins molle intérieurement; mais elle eſt toujours extrêmement friable. Les morceaux rompus dans le filon prennent bien ſouvent une forme ovoide, que l'on retrouve dans les petits morceaux. Il faut mouiller cette pierre pour lui donner ſa couleur, parceque cette humidité produit l'effet d'un demi poli ſur les pierres brûtes, alors on obſerve en elles l'aſpect des pierres de poix. Elles préſentent donc dans quelques places une rougeur quelquefois pâle, quelquefois plus vive, quelquefois tournant au jaune, qui les fait reſſembler à certaines eſpèces d'ambre; dans d'autres la couleur eſt un mèlange de bleu, de vert, de blanc, quelquefois amorti. Les caſſures ſont toujours ſans forme, la ſurface inégale & foiblement brillante. Les éclats les plus fins ſont tranſparents comme ceux de quelques pierres de poix. Cette lave renferme inégale-

ment des feldſpats à forme platte ; ils ſont peu brillants, mais ils ſont friables. Chaque coup de Briquet en emporte des morceaux ſans en tirer des étinceles.

L'action du fourneau pendant quelques heures ôte à cette roche ſes propres couleurs & leur en donne une cendrée; elle leur en léve la friabilité, la moleſſe; elle la met en état de pouvoir fournir quelques étinceles; cette pierre reſſemble alors à une pâte de porcelaine; en prolongeant l'action du feu, la couleur cendrée reſte avec l'apparence d'un très-grand nombre de bulles, & la lave ſe change en un émail homogène & véſiculaire, les feldſpats ſe fondent.

La petite vallée de *Baiamonte* n'eſt pas le ſeul endroit où l'on trouve cette lave de poix; il y en a dans pluſieurs autres endroits : Tels que *Monte Sceva* & ſes environs, on y en voit quelques bancs ou filons ayant des directions différentes rélativement à l'horizon; quelques autres ſont perpendiculaires. La Lave d'un de ceux-ci a tout-à-fait la couleur & le luſtre de la poix, on y rencontre pluſieurs feldſpats; dans la ſurface extérieure elle ne différe pas de la précédente, elle a cependant une ſingularité qui la rend très-précieuſe aux yeux des Vulcaniſtes. Les pierres ponces ſont un genre de productions qui porte démonſtrativement avec elles les marques du

feu; un Voyageur qui rencontreroit ſur les montagnes quelques filons d'une origine incertaine paſſant à l'état de pierre ponce, ſeroit bien autoriſé à les croire volcaniques; on l'obſerve dans cette roche qui renferme des groupes plus ou moins gros de pierres ponces fibreuſes, légères, cellulaires, qui ne ſont pas ſimplement encaſtrées dans ce filon, mais qui forment avec elle un ſeul corps; de manière qu'elles paroiſſent une partie de cette roche qui par un coup de feu plus fort ou peut-être par une plus grande facilité à ſe vitrifier, ſont paſſées à l'état de pierres ponces.

Dans le même *Monte Sceva* on trouve nonſeulement une lave à baſe de pétroſilex, trèsſemblable au pétroſilex naturel par ſa denſité, quoique fuſible au fourneau, mais encore on y rencontre un autre filon de lave de poix placé prèsque verticalement & dont la grandeur eſt beaucoup plus conſidérable. En pénétrant profondément dans le filon, on y découvre de brès-beaux morceaux d'une lave de poix, ils ſont très-bien conſervès. Elle a la couleur de la Réſine, un luſtre brillant, un grain fin, beaucoup de denſité, une caſſure nette & polie avec des fragments ſans formes, & dont les pointes ſont à demi-tranſparentes. Cette pierre n'eſt pas aſſez dure pour donner des étincelles ſous le briquet. On y trouve des feldſpats qui ont l'aſpect vitreux.

Quoique cette lave, comme je l'ai décrite, ne forme pas ſeule ce gros filon, elle eſt toujours en morceaux ordinairement petits, étroitement liés par une ſubſtance pierreuſe qui leur a ſervi comme de ciment. Ces morceaux n'ont pas été roulés, ils ne ſont pas arrondis, ils ſont ſans formes diſtinctes, ils ont des angles aigus. Cette lave paroit avoir été déchirée par quelque violent agent, & ces morceaux auront été enſuite pris & empriſonnés par la ſubſtance pierreuſe, qui étant bien éxaminée ne paroit qu'une pouſſière très-fine de la même lave ou pierre de poix, qui s'eſt agglutinée, & qui renferme des petites pierres d'un autre genre.

Au *Cataio*, Campagne du Marquis degli Obizzi, il y en a de grandes excavations dans une des baſes de la montagne; elles ſont faites dans la même roche de poix qui eſt une eſpéce de brèche; elle en différe ſeulement par ce qu'il n'y a que de très-petits & nombreux fragments de cette pierre, liés également par un fond du même genre.

Dans l'autre partie de cette montagne, la même pierre reparoit, mais elle ne ſe préſente pas comme une brèche; elle forme des filons très-fins & très-ſemblables à des pierres de Baiamonte.

Les expériences faites au feu ſur la première eſpèce de ces laves, ont été répétées ſur l'autre

ſans excepter la baſe des brêches nommées, & j'en ai obtenu la même quantité d'émail cendreux & cellulaire.

J'ai appellé ces laves du nom de poix, parce qu'elles reſſemblent extérieurement aux pierres que l'on appelle ainſi. Dolomieu, en parlant de laves ſemblables qu'il a trouvées dans les montagnes de Padoue & aux Isles Ponces, leur donne ce nom. Il veut qu'elles différent des autres par la remarquable propriété qu'elles ont de ſe fondre avec une extrême facilité, tandiſ-que les vrayes laves ſont infuſibles à un feu violent. *)

Ayant pluſieurs pierres de poix non volcaniques, je voulus les éprouver au fourneau; il y en avoit trois de l'Isle d'Elbe, une cendrée & prèsque opaque, l'autre jaunâtre & demi-tranſparente, la troiſième opaque & tirant ſur le noir; j'en avois encore trois d'Allemagne, la première jaune, la ſeconde rouge, & la troiſième noire: toutes étoient opaques. Enfin j'en avois trois des Pirénées, une rougeatre, l'autre verdâtre, & la troiſième d'une couleur entre le noir & le bleu éteint, toutes les trois étoient peu tranſparentes dans leurs angles. Les ſix premiéres au bout de 48 heures de fourneau, n'ont pas donné le moindre

*) Notes ſur la Diſſertation de Bergmann rélativement aux produits volcaniques.

ſigne de fuſion ; elles ſont devenues blanches, très-légéres & pulvériſables entre les doigts. Il n'en eſt pas de même de celles des Pyrénées, qui ſe ſont converties en un émail blanc, très-beau, étincelant ſous le briquet, & ayant peu de bulles. Les pierres de poix de la Saxe, qu'on trouve dans des lieux non-volcaniques, ſont très-fuſibles à un feu très-léger, comme l'obſerve Mr. la Metherie.

Les analyſes faites ſur le Pechſtein ou pierres de poix ſont très-différentes. Bergmann a trouvé dans l'une d'elles la plus grande doſe de ſilice, une petite d'alumine, & une très-petite de calce. Une autre analyſée par Wiegleb à donné :

Silice	65	Les 14 autres parties ont
Alumine	16	été perdues dans l'opéra-
Fer ...	5	tion. *)

Une troiſième fournit à Gmelin :

Silice ...	90
Alumine ...	7
Fer ...	3

Comme ces laves de poix des Monts Euganéens n'avoient point été analyſées chymiquement, je voulus faire ce travail ſur les trois dont j'ai parlé; en voici les réſultats :

Lave de poix ſous Bayamonte

Silice	71
Alumine	18
Calce	4
Fer	5

Lave de Monte Sceva en très-beaux morceaux

Silice	$73\frac{1}{2}$
Alumine	14
Calce	8
Fer	$3\frac{1}{2}$

Lave de poix de Monte Sceva, ſervant de baſe à ces morceaux

Silice	$68\frac{3}{4}$
Alumine	19
Calce	8
Fer	2

Quand on compare mes trois analyſes ſur les laves de poix des Montagnes de Padoué, avec celle de Bergmann, de Wiegleb, de Gmelin; on trouve que la partie dominante de ces ſix pierres eſt le ſilice, que l'alumine y eſt en une doſe petite ou médiocre, que la doſe de la chaux y eſt petite, de même que celle du fer quand ces deux principes s'y trouvent. Il eſt donc évident que ces ſix pierres ſont du même genre. L'infuſibilité de ces pierres non volcaniques n'eſt pas une différence eſſentielle avec les volcaniques; il en eſt de ces pierres comme des pétroſilex dont quelques-uns ſe fondent au fourneau, tandis que les autres reſtent réfractaires. Outre cela il n'eſt pas vrai, que toujours les laves de poix ſe fondent très-facilement. Celles du Mont *del Muſſato*, dont je viens de parler, exigent pluſieurs jours de fourneau, pour être véritablement

fondues. Quelques laves de poix des plus foncées, qui ſont d'une couleur blonde, pâle, & d'une caſſure nette & polie, ſe teignent ſeulement d'un rouge obſcur après pluſieurs heures du fourneau, & la fuſion ne s'obtient qu'après trente heures. Il eſt ſingulier, que preſque toutes les laves de poix volcaniques, quelles que ſoyent leur couleurs, rougiſſent dès qu'elles ſentent l'action de notre feu.

Ces laves de poix qu'on trouve encore dans un très-grand nombre de lieux des Monts Euganéens, ont fait croire au Pere Terzi, Benedictin, qu'elles n'étoient que de très-grands amas d'un verre très-parfait, & il a publié cette hypotheſe, il y a quelques années, dans des Lettres ſur les Monts Euganéens. Il dit en avoir trouvé de gros filons dans le Mont *del Muſſato* & à *Brecalon*. Cette nouveauté ſurprit quelques Naturaliſtes de Padoue, & ſurtout l'Abbé Fortis, qui avoit parcouru ſouvent ces Montagnes, & qui n'avoit pas trouvé ce verre. Il s'achemina donc ſur les lieux pour s'aſſurer de ce fait, & il decouvrit bientôt la cauſe de l'erreur du Pere Terzi, qui avoit pris ces laves de poix pour un verre, comme il l'apprend dans un Mémoire *ſopra parecchie localita di Monti Padovani*.

Dans le Mois de Septembre 1792. le Marquis Antoine Orologio & moi nous fimes une

course dans les Monts Euganéens, pour visiter sa maison de Campagne de Falzignano. Ce bon Physicien nous conduisit au Mont *del Mussato*, où devoient être ces filons supposés de verre, & nous vîmes qu'ils étoient de grosses masses d'une lave de poix, analogue à celles que j'ai décrites, j'en restai bien convaincu quand je les eus analysés à Pavie. Cette lave est d'une qualité double, l'une est interrompue par des traces fines d'une terre blanche, qui s'attache à la langue, qui a une odeur argilleuse; la lave paroît souvent divisée en morceaux, & elle renferme dans plusieurs endroits des corps étrangers, qui deviennent importants pour l'histoire volcanique. Ce sont de petits morceaux de pierres de corne, avec cette porosité qui en fait de vrayes laves. Tel est un fragment de deux pouces enfermé dans un de ces échantillons, très-bien conservé & tres-caverneux; ces bulles sont arrondies & elliptiques, elles paroissent avoir appartenu à quelques courants. L'autre lave de poix de la même montagne, si je la juge par les échantillons que j'en ai rapportés, a la couleur de la Térébentine, plus foncée pourtant & moins vive; quant à la pâte cette lave est analogue à la précédente; elle forme seule des masses, & est remplie de Feldspats sans figures déterminées, ayant peu ou point de brillants. Entre les laves de poix des Monts Eu-

ganéens, que j'ai pû voir, celle-ci eſt la plus compacte, la plus peſante & la plus dure. Les yeux ſuffiſent pour ſaiſir la grande différence qu'il y a entre ces laves & le verre volcanique. L'idée du verre volcanique eſt priſe de celle que nous avons de nos verres, & nous ſavons que leur caractère propre eſt d'avoir un grand éclat à leur ſurface, d'être compoſés de parties indiſcernables, de ſe rompre en petits morceaux anguleux, dont les bords ſont très-minces, ſes pointes ſont tranchantes & aiguës, les caſſures parfaitement polies & gliſſantes, ou le plus ſouvent ſtriées, ondoyantes, recourbées, pour ne rien dire de la tranſparence, qui eſt une qualité reconnue dans tous, & qui eſt la premiére. On l'obſerve plus ou moins dans le plus grand nombre des verres volcaniques; aulieu que dans les laves de poix l'éclat eſt pour l'ordinaire obſcur, leur pâte eſt fine, mais elle eſt bien éloignée de reſſembler à celle du verre; elle eſt moins liſſe dans les caſſures; les arètes & les angles ſont moins vifs, moins tranchants; la tranſparence eſt très-petite, preſque nulle. Ces laves ſe diſtinguent encore des verres volcaniques par un autre caractère, tandis que le plus grand nombre de ceux-ci ſont aſſés durs pour faire feu avec le briquet, je n'ai jamais pû tirer ainſi la moindre étincelle de ces laves de poix, dont j'ai parlé; ce qui montre, qu'elles ſont

moins dures que le verre volcanique; & l'on peut juger que cette dureté eſt moindre par les petits morceaux que le briquet en fait ſauter. Enfin le poids des verres volcaniques eſt plus grand que celui des laves.

Mais le Pere Terzi ſe perſuadera, que ces divers filons des Monts Euganéens, qu'il appelle verre, n'en ſont pas; s'il en fait fondre quelque petit morceau dans le fourneau, le produit eſt un véritable émail, ayant un éclat vitreux que n'avoit pas la lave, comme on le remarque encore dans les filons de *Monte Muſſato*; c'eſt pour celà que les laves de poix doivent s'exclure non-ſeulement de la claſſe des verres volcaniques, mais encore de celles des émaux.

En voyageant pendant l'année 1789. avec le Marquis Orologio dans les Montagnes de Padoue, pour rechercher des objets volcaniques, nous arrivames à *Praglia*, dans l'antique couvent des Bénédictins, où nous fumes reçu avec toute l'hoſpitalité poſſible par le Pere Terzi. Il nous fit voir l'après-midi ſon Cabinet de produits Volcanico-marins, qu'il avoit trouvé dans les Monts Euganéens, & il nous fit préſent de quelques raretés, dont je veux parler.

Le premier qu'on découvre, ſuivant ſes indications à *Schivanoia*, eſt nne pâte de feldſpat, ſans formes diſtinctes, blanche, friable,

& compoſée de ſchorls noirs, priſmatiques, très-brillante, fort analogues à quelques eſpèces de Tourmaline. Cette pâte donne dans le four de verrerie un émail très-noir, de la plus grande denſité, ſemé de points blancs, qui ſont les feldſpats à demi vitrifiés. Ces ſchorls font mouvoir l'aiguille aimantée à une ligne & 4/5 de diſtance.

Le ſecond produit eſt de *Monte Merlo*, il forme une compoſition de feldſpats très-blancs, tranſparents, d'une couleur changeante, à demi cryſtalliſés, & qui produiſent au fourneau un verre blanc, un peu ſpongieux & dur.

Le quatriéme, qui eſt de la même Montagne, feroit croire à la premiére vue, qu'il eſt une pierre ponce, parcequ'il nage ſur l'eau, mais quand on l'examine, on y decouvre une ſcorie vitreuſe, faiſant feu avec le briquet dans ſes parties ſolides, que le feu a rendu ſpongieuſes par le moyen des ſubſtances aëriformes. Il ſe change en verre au fourneau.

Deux autres productions, une de *Muſcabo*, près de *Praglia*, l'autre de *Tramonte*, étoient vrayement des Laves de poix, quoique le Pere Terzi en faſſe toujours de vrais verres.

Je n'eus pas le tems de voir ces productions ſur les lieux, mais je puis aſſurer que j'ai obſervé les deux, que je paſſe ſous ſilence, dans les endroits que le Pere Terzi m'avoit indiqué

diqué ; le premier eſt au pied d'une roche très-élevée, appellée la *Pendice*, elle forme un ſilon qui va de l'Eſt à l'Oueſt, & elle eſt un verre, ſuivant ce Pere. Certainement quand on lui enleve ſon écorce, qui eſt en décompoſition, comme dans une infinité d'autres ſubſtances pierreuſes, & qui a perdu par conſéquent en grande partie ſes caractères extérieurs; l'œil de l'obſervateur trompé eſt porté à prendre l'intérieur pour un vrai verre. L'aſpect eſt poli & brillant, comme celui du verre, il a pourtant quelque apparence d'onctuoſité, de même que quelques verres volcaniques moins parfaits. En conſidérant cependant la caſſure fraiche des morceaux avec attention, on ne ſauroit y découvrir les caractéres de verre volcanique; ils n'ont pas la fineſſe de la pâte, ni les ſtries ondoyantes de la ſurface, ni les bords tranchants, ni les pointes aigues, on peut en broyer les fragments avec impunité, ce qu'on ne pourroit faire avec les verres volcaniques. On ſait encore, que les roches primordiales, qui ont ſouffert l'action des feux ſouterreins, pour paſſer à l'état de verre, ne ſont plus reconnoiſſables; elles perdent leur premiére forme, elles ſe réduiſent avec les ſubſtances qu'elles renferment comme les ſchorls & les feldſpats, en une maſſe ſimilaire & homogéne. Au contraire le filon, dont je parle, ne dément pas ſon origine; on voit qu'il pro-

vient d'un petrofilex verd-obfcur; fa caffure eft un peu écailleufe & concoide, il a un grain médiocrement fin, il n'étincele prefque pas fous le briquet, & il a fes pointes légérement tranfparentes. Les feldfpats & les micas, aulieu de faire avec leur bafe une pâte homogéne, fe confervent parfaitement. Les feldfpats ont leur forme cryftallifée, il eft impoffible de la définir là où le petrofilex n'a pas été altéré; il n'en eft pas de même de la croute qui eft à la furface; fa bafe ayant été en partie détruite, elle renferme ces petites pierres qu'on en détache aifément entiéres avec la pointe d'un coûteau; on voit qu'elles font de petits cryftaux prifmatiques à face tetraèdres rectangulaires; on ne peut donc appeller ce filon un verre, mais feulement une lame vitreufe.

A côté de cette roche volcanique, on en voit une autre dont la bafe eft femblable, qui a les mêmes micas & feldfpats, mais qui eft d'un vert terni; elle eft beaucoup plus dure & fans brillants. Ces deux roches fourniffent au feu un émail cendreux avec l'entière fufion des feldfpats; les micas s'y confervent & paroiffent des pointes noirâtres dans l'émail.

L'autre produit, que je cherchois d'après les indices du Pere Terzi, exifte près l'églife de *Valfanzibio*, & doit être un verre errant, fuivant le jugement de ce Naturalifte. J'en

pris un échantillon, je l'examinai avec soin, & je trouvai comme lui, que c'étoit véritablement un verre; il en avoit les caractères les plus surs; je brûlois du désir de le voir sur les lieux; j'allais à *Valsanzibio* & j'en trouvai plus d'un morceau errant sur le terrein, mais ils n'étoient point enterrés, & ils n'appartenoient point à une autre roche, ce qui me surprit un peu; ayant interrogé quelques-uns des habitants qui étoient là, ils me dirent: que quelques bergers avoient pris ce verre aux ornements qui environnent les Fontaines du Jardin de N. V. Barbarigo, voisin de l'Eglise de *Valsanzibio*, & que l'ayant trouvé ensuite inutile, on l'avoit jetté dans ces environs. En m'approchant de ces ornements grotesques je reconnus sans équivoque, que le verre trouvé étoit de la même espèce que celui qu'on y voyoit, & je sçus ensuite par le Jardinier, que ces morceaux avoient été pris au milieu des scories des fourneaux de *Murano* près de Venise.

Je ne citerai plus qu'un échantillon volcanique, que le Pere Terzi me fit voir; cet échantillon étoit encore suivant lui, un verre volcanique errant à *Monte merlo*; c'étoit aussi un vrai verre; il est noir, compacte & pesant, mais comme je n'ai pû le voir sur les lieux, je ne puis prononcer sur son origine. Il est possible, que ce verre soit un produit de ces

Volcans très-anciens, dont Mr. Strange parle ici, Nro. 62 de ſon Catalogue raiſonné, à l'occaſion de quelques morceaux de verre foſſile ſolitaires & accidenteis qu'on rencontre dans quelques parties des Monts Euganéens; mais on ne peut aſſurer que ce ne ſoit pas un verre du fourneau; quoiqu'il en ſoit, l'accident du verre de *Murano* apprend, combien il importe d'être prudent avant de décider, ſi un morceau errant de verre ou de ſcorie, ou de toute autre ſubſtance dérivée du feu, eſt volcanique ou non, & même quand ces morceaux ſeroient volcaniques, ils ne décideroient pas ſur la volcaniſation du lieu où on les trouve errants. Je puis en donner pour exemple un cas obſervé dans la viſite fugitive que je fis à *Capo Colonne*, promontoire de l'Attique, à 21 miles d'Athénes, où j'abordois en 1785 en allant à Conſtantinople avec ſon Excellence le Chevalier Zuliani, Baile de la République. Je vis là pluſieurs pierres ponces éparſes ſur le terrein, qui ne me paroiſſoient pas volcaniques. Elles ſurnageoient l'eau, & comme elles ſont globuleuſes, j'imaginois qu'elles avoient été roulées par une riviére; étant deſcendu du Promontoire, pour arriver à la cime, où l'on trouvoit ces pierres ponces, & étant allé à la plage près d'une langue étroite de terre battue par la mer; j'y trouvai trois autres pierres ponces ſemblables, qui m'apprirent, que

ces pierres ponces, qui étoient à 160 pieds environ au-deſſus du niveau de la mer, étoient ces pierres ponces que la mer avoit jetté ſur le rivage, & que les hommes avoient porté là. Les eaux les avoient ainſi tranſporté des Isles de l'Archipel, qui ſont volcaniques, & ſurtout de Santorin, qui en eſt une riche mine. Chapitre XIX.

Ces exceptions qu'on peut faire à certaines rélations qui établiſſent, qu'un pays eſt volcanique, parceque l'on y trouve quelques morceaux errants portants l'empreinte des feux ſouterreins, ne ſont pas plus concluantes que beaucoup d'autres. Un Volcan a exiſté dans ce lieu pour quelques-uns, parcequ'il y a des matériaux très-noirs, qui ont les caractères du feu. Là d'autres ſoupçonnent la même choſe, parcequ'il y a des laves qui ont déchiré le ſein d'une montagne.

Il y a plus d'un Auteur qui annoncent de cette maniére la découverte de quelque ancien Volcan; je ne nie pas la poſſibilité de leur exiſtence dans les lieux indiqués, mais je dis, que ces caractères ſont équivoques, & qu'ils peuvent être trompeurs. Il eſt vrai, que pluſieurs productions volcaniques ſont noires en paſſant de la couleur noire du fer à un noir gris. Il eſt encore vrai que cette couleur ſe conſerve longtems dans diverſes productions volcaniques des Isles Eoliennes, mais il eſt

vrai aussi, que ce noir se dissipe, & se perd comme on l'observe dans plusieurs laves du Vésuve & de l'Etna, qui ont coûtume d'être d'abord plus ou moins noires, & dont la couleur palit insensiblement pour devenir enfin semblable à la terre commune. Il suffit de jetter les yeux sur les courants de laves fraichement sortis & de les comparer avec ceux d'un âge moyen, ou même avec ceux qui sont vieux, pour s'apperçevoir des dégradations successives opérées dans les couleurs, mais toutes les laves, quoique trés-recentes, ne noircissent pas. Cette couleur, qui est le propre des roches primordiales, ne s'évanouit pas même souvent après qu'elles ont été tourmentées par le feu. De même la couleur de plusieurs laves s'approche du noir, parceque telle étoit celle de leurs roches primitives, comme nous le voyons dans les laves de pierre de corne. Dans d'autres la lave est grise & mème blanche, parcequ'elle tire son origine de roches ainsi colorées, telles que les feldspats & les petrosilex; & cette diversité de couleurs noire, ou grise, ou cendrée, ou plus ou moins blanche, appartenant aux roches primitives, se conserve souvent dans les émaux & les verres, qui proviennent de ces différentes roches, fondues au fourneau dans les creusets. Il est donc très-clair, que la simple couleur des pierres n'est pas une sure indication d'un Volcan.

Et même les expreſſions employées pour prouver l'exiſtence des vieux Volcans ſont illuſoires & peu concluantes, quand elles ſont fondées ſeulement ſur l'exiſtence des filons de matiéres volcaniques; car celà ne ſignifie autre choſe, ſi non qu'il y a des Volcans parcequ'il y a des Volcans. Il ne ſuffit pas d'avoir des matiéres qui ayent ſouffert l'action du feu, il faut encore les caractériſer; il faut, par exemple, ſavoir, ſi elles ſont pouzzolanes, ou cendres, ou verres, ou émaux, ou ſcories, ou laves. La préciſion & l'exactitude de notre ſiècle demande ce ſoin; il ne ſuffiroit pas pour prouver l'exiſtence d'un Volcan éteint, d'établir l'exiſtence d'un courant de lave, ſans en faire une deſcription convenable. Les progrès de cette ſcience dépendent abſolument des deſcriptions exactes qu'on peut faire des produits volcaniques; & c'eſt ainſi que les meilleurs Minéralogiſtes, qui ſont auſſi les plus exacts, ont fait les meilleurs Volcaniſtes, entre leſquels on diſtingue Mr. Faujas de St. Fond dans la Minéralogie des Volcans.

Je ferai ici une réflexion ſur les Laves en général, qui regarde ſurtout celles des montagnes près de Padoue. Chacun entend par le mot Lave une ſubſtance pierreuſe fondue, qui a été en mouvement. Lorſqu'une montagne eſt conique, qu'elle a un entonnoir renverſé à ſa cime, ou d'autres ſignes certains de ſon exi-

ſtence & lorſqu'on en voit diverger vers les parties inférieures pluſieurs lits pierreux avec une progreſſion ondulatoire, ou du moins lorſqu'on y remarque des inégalités & des tumeurs, on ne peut revoquer en doute la préſence des Laves. On en eſt également ſûr, lorſqu'il y a d'autres preuves de la volcaniſation de la montagne, quand on voit, par exemple, ces lits pierreux ſortir de ſa ſommité & tendre en bas, lors même qu'il n'y auroit plus d'indices de cratére. Quand on monte ſur les cimes des montagnes des Isles Eoliennes, où l'on ne voit plus de cratéres, on s'apperçoit bientôt des courants de Laves; mais il peut y avoir des cas pour une montagne tourmentée par le feu, où le défaut de ces circonſtances locales peut laiſſer indécis ſur l'état de ces roches volcaniſées, ſi elles ont coulé ou non. Je ſuſpendis ainſi mon jugement, quand je vis d'abord les Monts Euganéens, & je me fondois ſur ces mêmes obſervations rélatives aux roches primordiales & aux laves expoſées au fourneau. Je réflechiſſois donc, que les roches des Monts Euganéens pouvoient bien n'avoir pas été des courants, & par conſéquent qu'elles n'étoient pas des laves, quoiqu'elles fiſſent voir des marques diſtinctes du feu, & qu'elles montraſſent des laves vitreuſes, comme il paroit par mes expériences au fourneau, dont je ne dirai

qu'un mot, pour ne pas m'écarter trop de mon objet principal.

Je parle au Chapitre XI. de la fuſion des Porphyres à baſe de pierre de corne & de petroſilex; voici ce qu'on obſerve pendant la fuſion. Quoique les morceaux fuſſent d'abord d'une caſſure raboteuſe, anguleuſe, ils prennent une ſurface liſſe & vitreuſe; le grain acquiert dans ſon intérieur un aſpect plus vitreux que ſiliceux, comme on le voit auſſi dans les roches à baſe de pierre de corne, qui ont une apparence terreuſe. Ces morceaux ne s'attachent point entr'eux, ils conſervent leur figure & leurs angles, & la circonſtance de la figure a lieu dans les autres cas, que je veux rappeller.

Le Feldſpat du Mont St. Gothard, ou l'Adulaire du Pere Pini, perd ſa couleur chatoyante, ſa diafanéité, & devient entiérement blanc, un demi émail, & à l'extérieur ſon aſpect eſt vitreux.

Dans les Feldſpats d'Iſchia la vitrification pénétre quelques lignes intérieurement.

On employe pour quelques Poteries de Pavie une terre appellée *Biella*, du lieu d'où on la tire; elle réſiſte beaucoup au feu; elle eſt réfractaire dans les fourneaux de Verrerie; quelquefois cependant elle ſe fond, quand la doſe de calce n'eſt pas ſi petite. Je fis avec cette derniére eſpèce de terre de petites ſphéres

& de petits cubes, que j'expofai dans le four de Verrerie; au bout de quatre à cinq heures la vitrification avoit pénétré les deux tiers d'une ligne, & même une ligne entiére, la portion centrale étoit à demi vitreufe.

Les laves manifeftent des effets analogues; elles prennent à l'extérieur un afpect vitreux, quoiqu'elles n'euffent pas auparavant un atome de verre. En général les laves perdent leurs grains & ce tiffu qui anime les roches primordiales qui les ont produites, auffi toutes, ou prefque toutes pourroient être appellées des laves vitreufes.

Voilà donc un prodigieux nombre de fubftances foffiles, qui ont une apparence féduifante de laves, & de laves vitreufes, quoiqu'elles n'ayent pas été en fufion, comme le prouvent les morceaux fortis du fourneau, qui confervent la figure qu'ils avoient avant d'être mis dans le creufet.

Inftruit par ces faits j'avoue, que la premiére fois que je mis le pied fur les monts Euganéens, ils me parurent le théatre de chofes bien différentes de celles que j'avois vues aux Isles Eoliennes, fur l'Etna & le Véfuve, où je pus mettre en doute fi les roches nombreufes qui forment ces montagnes, devoient leur origine aux éruptions volcaniques, ou plutôt fi elles avoient préexifté aux incendies fouterreines, qui n'auroient fait que

les pénétrer, & agir puiſſamment ſur elles ; en y gravant çà & là leurs traces indélébiles, qu'elles ont laiſſé enſuite là où on les voit aujourd'hui ; mais je ne conſervai aucune doute, & je fus bien convaincu, que ces amas conſidérables de roches étoient des éruptions ignées ou des courants de laves. La cellulosité de quelques-unes fut pour moi un garant de ma perſuaſion. Il eſt indubitable que les gaz élaſtiques générateurs des pores & des cellules dans les roches qui ont ſouffert l'action du feu, ne pourroient y laiſſer ainſi leurs traces, ſi ces roches n'avoient pas été attendries, de maniére qu'elles ayent pû ceder au choc des ſubſtances aëriformes, qui s'échappent pendant leur fuſion, comme mes expériences au fourneau le prouveroient encore ſi cela étoit néceſſaire. Quand donc les porphyres à baſe petroſiliceuſe ou de pierre de corne, & généralement les laves compactes prennent un vernis vitreux, & intérieurement l'aſpect du verre, quoique les morceaux ne ſe collent pas, & ne forment une ſeule maſſe uniforme ; on y voit que rarement de petites bulles, tandis qu'elles ſont grandes & nombreuſes quand la fuſion a été complete ; elles ſont même d'autant plus grandes, que la liquidité des matiéres pierreuſes a été pouſſée plus loin. La cellulosité des roches volcaniques eſt donc une preuve, qu'elles ont été une fois fluides. Diver-

ſes roches des Monts Euganéens ſont cellulaires, je l'ai dejà fait voir, & je le montrerai encore. Il y a une certaine pente des Monts Euganéens, que je ne puis nommer, parceque j'ai oublié ſon nom, & que j'ai négligé de l'écrire dans mes journaux, mais cet oubli ne rend pas le fait moins vrai; je vis donc que cette pente eſt compoſée d'une roche à baſe de pierre de corne, elle eſt ſemée de petits cryſtaux de feldſpats; elle eſt pleine à ſa ſurface comme dans ſon intérieur de bulles rondes, telles que les fluides aëriformes les produiſent dans les laves.

En ſuivant ce que j'ai à dire ſur les laves Euganéennes, j'obſerve qu'une de celles qui ont le plus de bulles, & qui en ont beaucoup, ſe trouve abondamment ſur les bords du chemin & ſur le chemin qui conduit de *Baiamonte* à *Rua*. Cette lave à baſe de pierre de corne, & qui a une forte odeur d'argille, a auſſi une couleur de feuilles mortes, un grain preſque ſabloneux, & un grand nombre de trous ronds, dont le diamètre a depuis un point très-fin juſqu'à ſept lignes. Pluſieurs de ces trous ſont remplis par des petits globes de carbonates de chaux cryſtalliſé, qui ſe ſont formés là par la filtration. Cette lave fournit au feu de verrerie des émaux noirs & opaques, & leur extérieur fait croire cette lave fort antique.

Au Sud-Oueſt d'une partie de *Rua* on voit

une roche volcanique, tombée en groſſes maſſes du haut, elle renferme des feldſpats, qui ſont exception à ceux qu'on trouve dans les laves innombrables que j'ai décrites. Cette roche, qui a ſuivant les morceaux une couleur, ou cendrée, ou rougeatre, ou d'un violet éteint, eſt à baſe de petroſilex avec un grain terreux. On y trouve encore des micas exagones avec des côtés obliques, de même que des feldſpats cubiques, priſmatiques, quelquefois ſans formes déterminées, faiſant grand feu ſous le briquet, & formant des lames très-brillantes. Les plus grands ont cinq lignes & 3 quarts. Ici cependant chaque feldſpat enferme étroitement une petite partie de la baſe petroſiliceuſe, qui lui ſert comme de noyeau, & qui occupe une bonne partie de ſon aire; mais comment cette ſingularité a-t-elle été produite? Je ne vois pas qu'on puiſſe l'expliquer, à moins de ſuppoſer, que lorſque les particules intégrantes des feldſpats diſſéminées dans la baſe terreuſe & liquide ſe ſont unies en petites maſſes cryſtalliſées par la force d'aggrégation, chacune de ces petites maſſes a empriſonné une partie plus ou moins grande de cette baſe. La rareté du phénoméne ſuppoſe pourtant une circonſtance locale, qui a eû des rapports directs avec cette ſinguliére combinaiſon, & que j'ignore abſolument.

Les feldſpats ſe fondent bien au fourneau,

& ils ſe confondent avec leur baſe de maniére qu'ils forment un verre ſolide, à demi tranſparent, piqué de noir par les micas de cette couleur, qui ſont reſtés réfractaires.

Je ne dis rien d'une autre lave poreuſe de *Rua*, & de deux laves compactes à baſe de pierre de corne exiſtant dans ſes environs, qui ſont très-communes. Je m'arrête plutôt à une lave, qui eſt formée par des couches obliques à l'horizon, je la trouvois aux bords du chemin qui conduit de *Galzignano* à *Cieſa*; elle eſt blanche, compacte comme les fins carbonates de chaux, auxquels elle reſſemble par les caſſures & le poids; elle étincelle un peu ſous le briquet, & ſe diſtingue des autres laves par des points nombreux d'un vert tendre, qui reſſortent ſur un fond blanc; mais on ne peut bien les voir, qu'avec une lentille & le ſecours d'une vive lumiére. Les points verts étant alors aggrandis, on trouve qu'ils ne ſont qu'une terre à demi poudreuſe, qu'on en détache avec la pointe d'une aiguille, & qui a coûtume d'être ſéparée par les fentes des petites maſſes ſans formes diſtinctes d'un quartz blanc tranſparent. J'ignore ſi cette pouſſiére eſt une décompoſition du quartz, ce qui ne me paroit pas vraiſemblable, parcequ'elle eſt dans le plus intérieur de la lave, où elle n'a point été altérée; ou plus vraiſemblablement ſi elle eſt une matiére

qui y eſt arrivée. Outre ces grains quartzeux la baſe petroſiliceuſe de cette lave contient des feldſpats rares & très-petits, que l'on ne peut confondre avec les petits grains quartzeux à cauſe de leur éclat changeant, de leur forme rhomboidale, & des petites lames qui les forment.

Il faut dire, que la baſe de cette lave expoſée au feu, a ſervi de flux à ces petits grains, puiſqu'il en eſt réſulté un émail homogéne & blanc, ſans aucune trace de grains quartzeux & de feldſpats.

Cette lave reſſemble à celle qu'on découvre dans le lieu appellé *Pigozzo*, vis-à-vis de *Cataio*, à l'exception que les grains quarzeux ne ſont pas accompagnés de petites tâches vertes, cependant elle donne au feu le même produit.

A *Monte nuovo* il faut remarquer pluſieurs maſſes d'une lave tellement décompoſée, que la ſeule preſſion du doigt les réduit en poudre. Elle eſt à baſe d'argille, les feldſpats priſmatiques y ſont nombreux, mais ils ſont moins faciles à réduire en poudre. Il eſt rare de trouver dans les Volcans des feldſpats auſſi altérés, quand même ils auroient éprouvé l'effet des acides: leur décompoſition doit être l'ouvrage de l'eau de l'atmoſphére. Si l'on rompt cette lave il s'en ſépare quelques petits priſmes octogones & exagones très-aigus oblique-

ment tronqués ; leur base est moins molle que celle des prismes, auxquels ils sont liés, qui ne sont point du genre des schorls & des feldspats, & qui ne semblent pas différer des autres essentiellement par leurs caractéres extérieurs.

Dans le nombre des laves de poix dont j'ai parlé, il y en a une remarquable entre les autres aux yeux des Volcanistes, par les pierres ponces qu'elle renferme. *Monselice*, ce mont isolé entre les Euganéens, d'une grandeur moyenne, est en partie composé d'une base blanche, argilleuse, son aspect est terreux ; en général on l'observe dans les mêmes circonstances. Seulement quand les pierres ponces de la lave de poix sont une dérivation de ses parties dilatées & gonflées par les substances gazeuses, les pierres ponces de cette lave lui paroissent étrangéres, elles sont formés epar des globules blancs qui se séparent facilement de la base qui les a vraisemblablement pris pendant qu'elle couloit. Ils ressembleroient aux globules de pierre ponce de *Pompeïa* près du Vésuve, s'ils étoient plus petits ; les unes & les autres donnent au feu un émail analogue. Cette lave renferme encore des petits crystaux de feldspats, qui se vitrifient entiérement au feu.

Le mont de Arqua fut le dernier que je visitai ; sa cime est formée par une lave compacte, ignée, étincelante sous le briquet, à base de pierre de corne, avec de petits crystaux

micacés

micacés & feldſpatiques, fuſibles au feu. Cette lave eſt diſpoſée en lits preſque horizontaux.

Je joindrai encore à toutes ces laves que je viens de décrire, quelques autres du Mont *del Cataio*, obſervées enſuite par le Marquis Orologio. Le voiſinage de ſa maiſon de campagne lui permit de le viſiter avec ſoin; il en recueillit des morceaux importants, il en nota les localités, & il eut la bonté de me les envoyer à Pavie avec les deſcriptions que je rapporterai ici, en les abrégeant & en y faiſant les petits changements qui m'ont parû néceſſaires.

Iere Lave. Une des plus belles des Monts Euganéens. Le feldſpat en maſſe en forme la baſe, mais il eſt difficile de le reconnoitre par ſes caractéres extérieurs, le feu l'a changé en une lave vitreuſe, cendreuſe, compacte, peu dure à cauſe de ſes nombreuſes fentes; elle renferme des micas & des feldſpats cryſtalliſés; l'émail qu'elle fournit au feu eſt ſemblable à celui des laves de poix; il forme avec les micas & les feldſpats fondus une maſſe homogéne.

Cette Lave, ſur laquelle eſt batie le palais du Marquis degli Obizzi, occupe au Sud une étendue conſidérable des baſes du Mont del Cataio, elle ſe prolonge au Nord - Eſt; cette lave eſt ſi fort décompoſée, qu'elle

perd les caractéres d'une lave vitreuſe, & qu'elle prend ceux d'une lave terreuſe & pulvérulente. Un œil exercé y découvre des lineaments vitreux; & je ſuis perſuadé qu'une excavation profonde de cette lave décompoſée laiſſeroit mieux voir ſa nature vitreuſe, tout comme on penétre mieux de cette maniére la nature des autres pierres tant naturelles que volcaniſées, qui ont été attaquées à leur ſurface par les agents qui ont pû exercer ſur elles leur action rongeante.

Dans l'intérieur de cette lave décompoſée on trouve pluſieurs globules de petroſilex très-caractériſés, ils ont leur état naturel. Comme ils ſont errants, je n'oſe pas les mettre dans le nombre des laves, de même que pluſieurs pierres de ce genre; ils ſont environnés par une croute argilleuſe, blanche, qui s'attache à la langue. On découvre dans l'intérieur divers points micacés & de petites lames feldſpatiques. Le feu du fourneau couvre cette lave d'une eſpèce de verre ſuperficiel, mais les morceaux ne perdent pas leur figure.

IIde Lave. On la rencontre au quart de la hauteur du mont; elle s'éleve enſuite juſqu'au ſommet; on la voit en morceaux détachés ſur la longueur de ſes pentes. La baſe de cette lave eſt compacte, peſante, ſes particules ſont très-fines; il y a des écailles de feldſpats; ſa couleur eſt

celle du fer; le fourneau la change en un émail plein de bulles, qui conserve sa premiére couleur.

IIIme Lave. Cette espèce est en partie ensévelie dans celle du No. II. Elle en sort par des filons tortueux d'une différente grosseur, qui prennent différentes directions; un d'eux coupe la lave vitreuse décomposée du No. I. La base de cette lave est un petrosilex compact, d'un grain fin, accompagné de petits crystaux micacés & feldspatiques. Elle a une couleur d'un gris livide tirant sur le noir, sa fusion au fourneau est complete quand elle en a éprouvé la chaleur pendant 38 heures.

IVme Lave. Elle est blanche, légére, décomposée comme les échantillons du No. I. Sa base est argilleuse, elle s'attache à la langue; les petits crystaux de mica noir & de feldspats qu'elle renferme sont sains. Cette lave qui se prolonge en filons, sort du sein de la lave No. II.

Son produit au fourneau est un verre à demi diafane & cendreux, les feldspats y entrent en fusion, mais cette lave attaque fortement les creusets en se combinant avec leur terre. Elle a formé autour des parois un joli vert, couleur d'émeraude très-transparent.

Vme Lave. Les bancs de laves de poix qui forment le *Cataio*, ne sont pas les seuls,

on en voit un vers le ſommet au Sud-Eſt, interrompu par pluſieurs ſtries blanches très-fines & paralléles, qui forment un curieux contraſte avec les ſtries rougeatres de la lave de poix qui ſont interpoſées. Ces ſtries blanches, autant que j'ai pû le comprendre, ſont la même lave décompoſée, peut-être par la filtration des pluyes, qui s'introduiſent dans les fentes de la lave; elle ſe change au fourneau en un émail ſemblable à celui des autres laves de poix; ces feldſpats qu'on y trouve, ſe fondent alors.

VIme Lave. Le Marquis Orologio la caractériſe ainſi. "Près de la ſommité de la „ prémiére cime, car le Mont *Cataio* a „ deux têtes, il y a une plaine aſſez gran- „ de, irréguliére par ſes bas & ſes élé- „ vations, que je ſoupçonnerai preſque „ un trés-ancien cratére, détruit par le „ tems, & rempli par ſes ruines. On y „ trouve des maſſes énormes d'une eſ- „ pèce de brêche ou poudingue, com- „ poſée de petits fragments de pluſieurs „ laves unis & enfermés par une argille „ endurcie. „

En obſervant cette brêche avec attention, je l'ai trouvée très remarquable. Le ſchorl noir en maſſe en forme la plus grande partie; les petits morceaux y ſont entourés par une

croute terreuſe, cendreuſe, qui s'attache à la langue, & qui eſt une décompoſition de ces ſchorls. Cette croute eſt très-ſuperficielle dans quelques morceaux ſchorlacés, dans d'autres elle eſt plus ou moins conſidérable, dans quelques-uns elle laiſſe ſeulement un point noir au milieu. Ces petits morceaux ſont pour l'ordinaire anguleux, ce qui prouve qu'ils n'ont pas été coulants. Tous ſont liés par un ciment peu conſidérable d'un jaune pâle, d'un aſpect vitreux, mais altéré par la décompoſition. La brêche ſe réduit au feu en une ſcorie noiratre & écumeuſe.

La décompoſition de cette brêche eſt opérée par le tems & les météores ; les fragments ſchorlacés paroiſſent avoir préexiſté à la ſubſtance vitreuſe, qui les a pris en coulant ſur eux, & qui en a fait un corps avec elle. Ils pourroient être les débris d'une lave très-ancienne à baſe de ſchorl en maſſe. Si l'on ne veut pas croire que les gaz élaſtiques ayent rompu quelques filons de ſchorls, qu'ils les ayent réduits en petits morceaux par le choc, & lancés enſuite par la bouche d'un Volcan ſans avoir été altérés par le feu.

VIIme & derniére Lave. Quoiqu'elle ſoit ſpécifiquement celle du No. II. elle mérite pourtant d'être diſtinguée par la modification qu'elle a éprouvée en ſe formant ; a la moitié environ de la hauteur de la

montagne on voit au Sud-Oueſt une eſpèce de creux, d'où partent deux ordres, l'un plus élevé que l'autre, de colonnes priſmatiques & vitreuſes ; leur hauteur différe quelquefois d'un pied & quelquefois de trois. En conſidérant cette déchirure de la montagne, auxquelles ces colonnes ſont adhérentes, on voit, que lorſqu'elle étoit entiére, ces colonnes priſmatiques s'éloignoient peu de leur point central. La baſe de cette colonne eſt donc un trap, il eſt très-ſemblable à celui du No. II. par ſa pâte & les feldſpats qu'on y trouve.

Cette pierre mèt en mouvement l'aiguille aimantée preſque à deux lignes, & elle peut ſervir de pierre de touche, comme Cronſtedt le remarque dans les Traps ſuèdois.

Réflexions & conſéquences :

L'enſemble des faits, réunis dans ce Chapitre, nous inſtruit ſur la nature des roches volcaniques des Monts Euganéens; mais cette inſtruction eſt bien plus utile, quand on eſſaye de comparer ces Volcans avec ceux de l'Italie & de ſes environs, éteints ou brûlants. L'obſervation & l'expérience apprennent qu'il n'y a rien d'iſolé dans la nature, que tout y eſt lié & gradué avec divers rapports, & par conſéquent que l'on ne peut rien ſavoir

que par des comparaiſons ; c'eſt l'objet que je me ſuis ſurtout propoſé dans mes précédentes recherches, où je cherchois à rapprocher les faits que je découvrois, à les analyſer, à les comparer entr'eux avec les faits analogues deja découverts. Dans le livre que je publie aujourd'hui, je ſuis cette méthode, qui me paroit la plus propre pour avancer les progrès de la Phyſique & augmenter nos connoiſſances, c'eſt ſous ce point de vuë que je vais faire ces réflexions.

Quoique la mer ſoit à-préſent éloignée de quelques miles des Monts de Padoue, il eſt hors de doute qu'elle les a anciennement baigné, comme on le voit dans les carbonates calcaires & leurs lits horizontaux, de même que dans les teſtacées marins, que pluſieurs Naturaliſtes y ont trouvés. Les obſervations de Mr. Strange *) & Fortis **) ôtent tous les doutes ſur l'opinion, que ce groupe de petites Montagnes & de Collines formoit une fois autant de petites Isles volcaniques comme les Isles Eoliennes, les Isles Ponces, de Santorin, & pluſieurs autres analogues. Seulement dans les Volcans très-anciens de Padoue l'embraſement eſt devenu moins ſenſible, parce-qu'il n'en reſte que quelques traces cachées dans

*) Lettre géologique de Mr. Strange.

**) Mémoria geografico - fiſica intorno la vera ſituazione del' Iſole Eletridi degli Antichi.

leurs fameuſes eaux thermales. La grande antiquité de ces Montagnes eſt ſûrement la cauſe pour laquelle ces Montagnes qui conſervent exactement leur phyſionomie volcanique, ſont fort alterées à l'extérieur; elles ont été ſans doute privées de leur cratère par la chute de leurs parois, & par l'éboulement des terres que les pluyes auront occaſionnés; d'ailleurs la plus grande partie des laves ſcoriacées & poreuſes, qui y manquent, ont été réduites en terreau par l'induſtrie des hommes. Le plus grand voiſinage de ces lieux avec ceux qui ont été peuplés par des nations civiliſées, peut avoir beaucoup contribué à en ôter le premier aſpect ſauvage, & à les rendre en bonne partie ſoumiſes à la culture plûtot que d'autres régions qui ont brulé beaucoup plus tard, & qui ne ſont pas fort peuplées.

Il eſt très-important de conſidérer la grande analogie des laves vomies par les volcans connus avec celles des Monts Euganéens, d'autant plus qu'elles ne ſont pas des pierres ſimples mais compoſées ou des roches. Les laves de l'Etna ſont pour l'ordinaire à baſe de pierre de corne ou de ſchorl en maſſe, unies au feldſpats, aux ſchorls cryſtalliſés ou aux chryſolites. Les feldſpats, les grenats, les ſchorls cryſtalliſés ſont corps avec les laves des Isles Eoliennes, qui ſont à baſe de petroſilex, de pierres de corne & de ſchorls en

maſſe. Le petroſilex, la pierre de corne & le grenat ne ſont jamais ſéparés des ſchorls, des feldſpats & des micas dans les laves du Veſuve *) Celles *d'Iſchia*, *à baſe de pierre de corne*, ſont remplies de feldſpats. Chap. X. Les Isles Ponces, qui ſont non ſeulement graniteuſes, fourniſſent encore des laves ſiliceuſes, accompagnées de ſchorls, de feldſpats & de mica. *St. Fiora*, dans la Toſcane, eſt compoſée de laves graniteuſes *).

On a vû des faits analogues dans les Monts Euganéens; à la baſe de leurs laves, qui eſt un ſchorl ou un feldſpat en maſſe, une pierre de poix, ou de corne, ou un petroſilex, ſe joignent le mica, le feldſpat, le ſchorl cryſtalliſé, & même des grains quartzeux. Quoique je n'aye étudié qu'une partie de ces montagnes, cependant je crois pouvoir dire d'après les recherches de Mr. Strange, que le noyau de toutes eſt un compoſé de cette pierre. C'eſt donc ainſi que les feux ſouterreins anciens, qui ont ravagé cette partie de l'Italie & de ſon voiſinage, ont eu leur foyer dans une roche de differente qualité, mais qui ſait quelle eſt la profondeur de leurs racines ſous terre? J'ai dit *ſous terre*, car quoique par la violence des feux volcaniques ces roches ſortent à la ſur-

*) Gioeni.

*) Dolomieu.

face par grandes & nombreuſes maſſes, au delà & en deçà de la chaine des Appennins, ils ne concourrent pourtant jamais, ou preſque jamais, à leur formation. Ceux-ci réſultent ſurtout, autant que j'ai pû l'obſerver, en divers endroits des carbonates calcaires, des ſtéatites, des pierres arenieres, & d'une eſpèce de ſchorl quartzeux micacé, ſur lequel s'appuyent en grande partie les Panie. Il n'eſt pas improbable que cet ordre de roches, qui n'ont pas été affectées par le feu, ſoit enſeveli ſous le grand corps des Appennins.

Je n'ai pas voyagé dans les Montagnes du Vicentin, qu'on ſcait d'une origine Volcanico-marine; on eſt privé d'une lithologie exacte de ce pays intéreſſant, mais par des échantillons que j'ai eu de mes amis, & ſurtout de Mr. Jean Arduino, de même que par mes converſations avec cet homme ſavant à Véniſe, je comprends aiſément, que les laves de cet endroit ont la roche pour baſe, & cette roche eſt un petroſilex ou une pierre de corne. Les corps étrangers, empriſonnés dans ces laves, ſont les ſchorls, les feldſpats, les micas; quelquefois la roche volcanique & graniteuſe.

Je ne remplirai plus mon but, ſi je m'arretais à conſidérer les ſubſtances pierreuſes qui ont été attaquées par les feux volcaniques hors de l'Italie, & qui ont été décrites par de bons Naturaliſtes; comme ces feux paſſent s'en-

foncer à une grande profondeur ; on peut au-moins en juger par les montagnes qu'ils foulévent hors de la terre ; il s'ensuit, que ces roches, qui forment de nombreuses chaines de Montagnes très hautes, sont originaires des lieux très profonds, où l'on auroit ignoré leur existence, si les éruptions volcaniques ne les avoient pas mises au jour. On voit ainsi combien s'étendent les roches dans la constitution de l'écorce qui enveloppe le globe, la seule partie qu'on puisse étudier, & pour celle qui est dans l'intérieur nous n'aurions jamais pû la connoitre sans le débordement de ces fleuves embrasés qui l'ont déchirée.

Trois bases différentes ont fixé mes regards dans les roches Euganéennes, le feldspat en masse, le petrosilex & la pierre de poix. La premiére pierre s'est changée en une lave vitreuse par l'action du feu, je n'ai rien vû de pareil dans les autres volcans que j'ai étudié. On remarque dans les Isles Eoliennes que le feldspat en masse a concouru à la formation de plusieurs laves, mais on ne peut leur donner le nom de vitreuses, elles conservent plus ou moins l'extérieur du feldspat, ou bien il s'est changé immédiatement en verre ou en émail.

Le petrosilex forme presque aussi une exception générale par rapport aux Volcans Eoliens ; on a vû que la plûpart de leurs laves sont à base de petrosilex. Cette pierre conserve

toujours aſſez de ces caractéres primordiaux. Elle a un principe de *fibroſité* ou d'expanſion dans ſes parties, qui prouve, qu'elles ont été affectées par le feu. La ſeule lave à baſe de petroſilex du cratére de Vulcano en eſt exemte, Chapitre XIII. Au contraire pluſieurs petroſilex Euganéens ſe montrent par leur tiſſu, leur grain, leur denſité, leur caſſure, ſi parfaitement ſemblables au petroſilex naturel, qu'on ne les diſtingueroit pas s'ils n'étoient pas paſſés à l'état de lave. Cette particularité n'eſt pourtant pas excluſive dans les Volcans Euganéens ; elle appartient auſſi aux Isles Ponces, comme Mr. Dolomieu l'a démontré dans un très-grand nombre de laves à baſe petroſiliceuſe. Ces laves ſeront toujours étonnantes pour nous, parceque nous ne pouvons comprendre par l'action de notre feu, comment cette pierre peut ſe fondre & couler ſans perdre un ſeul de ſes traits.

Enfin les laves à baſe de pierre de poix, très-abondantes dans les Monts Euganéens, ſont un objet de réflexion. Il n'eſt pas ſûr, que l'Etna & le Véſuve en ayent jamais vomi un morceau. Il en eſt de même des Campi flegrei. Dans l'Isle de Lipari, entre toutes les Isles Eoliennes, j'en ai trouvé quelques morceaux errants, qui étoient plutôt paſſés à l'état d'émail. (Chapitre XVII.)

Mais quoique cette pierre de poix ſoit rare, elle n'eſt pourtant pas bornée aux ſeuls Monts Euganéens. Les Volcans de la Hongrie & ceux de l'Auvergne en fourniſſent de très-belles. Il reſte à ſavoir, ſi elles entrent dans le nombre des laves, ou plutôt ſi elles ont formé des courants. On doit être ſûr qu'il y a des pierres de poix dans les Isles Ponces, ſuivant les obſervations de Mr. Dolomieu *) comme dans les Monts Euganéens. Suivant cet Auteur ces laves ont dans ces deux endroits pour baſe le feld-ſpat avec la magnéſie, qui y eſt très-abondante; & dans une note à ſon livre ſur les Isles Ponces, où il parle des laves du Vicentin, il obſerve, qu'on y trouve des pierres de poix au milieu de quelques autres productions volcaniques, mais plutôt comme une concretion formée poſtérieurement par la décompoſition des matiéres volcaniques qui contenoient beaucoup de magnéſie; ce qui fait conclure à cet Auteur, que la magnéſie eſt un des principes conſtitutifs des pierres de poix des Volcans. Il eſt pourtant vrai, que dans les trois analyſes des laves de poix des Monts *Sceva* & *Baiamonte*, qui ſont dans les Monts *Euganéens*, je n'ai pas retrouvé un atome de cette terre.

L'Abbé Fortis, dans les Laves de Poix du

*) Annotazzione al Bergman,

Mont *Brecalon*, crues du verre par le Pere Terzi, dit avoir trouvé le paſſage du Petroſilex à la pierre de Poix *) En confrontant les autres analyſes du Petroſilex avec les miennes dans les trois pierres de poix nommées, on voit effectivement, qu'elles ſont d'accord, avec la ſeule différence, que le Petroſilex eſt pour l'ordinaire privé de fer, & qu'il ſe trouve en très-petite doſe dans mes laves de poix analyſées.

D'ailleurs ayant montré, que les pierres de Poix non-volcaniques ſont du même genre, je ne ſerai pas éloigné de croire, que pluſieurs de ces derniéres tirent leur origine des premiéres.

Entre un très-grand nombre de recherches que j'ai faites ſur les roches des Volcans des deux Siciles, j'ai toujours cherché à découvrir le degré de notre feu néceſſaire pour les faire fondre, afin de méſurer l'énergie des feux ſouterreins qui les avoient fondues, j'ai ſuivi la même méthode pour les roches des Monts Euganéens, en me ſervant du même feu, c'eſt-à-dire, du four de verrerie. Quant aux baſes de ces roches, nous avons vû comment toutes ont coulé, même les Petroſilex les plus durs & les plus compacts. Les feldſpats ſe

*) Livre cité.

ſont montrés preſque également fuſibles, de même que les micas, qui ſont ſi abondants dans ces roches Euganéenes.

La facile fuſion des Feldſpats m'a un peu ſurpris, quand je la comparois à leur infuſibilité, ſi non conſtante au moins très-fréquente dans les mêmes roches des autres Volcans expoſées à l'action du mème feu. Et comme j'ai fondu ces feldſpats, détachés de leurs baſes, on ne pouvoit pas dire, qu'elles leur euſſent ſervi de fondants. Une différence ſi remarquable ne paroit provenir que des différentes doſes des principes conſtituants, à moins de penſer qu'il s'étoit mèlé quelque élément particulier à ceux des Feldſpats Euganéens pour faciliter leur fuſion ; quoique l'œil ne peut pas s'en appercevoir, & quoiqu'il ne puiſſe pas trouver des différences ſenſibles dans les apparences extérieures entre les ſpats fuſibles & les infuſibles,

La fuſion des Laves des Monts Euganéens dans notre feu a produit un émail & un verre, comme la fuſion des autres Laves, on l'a vû du moins dans mes précédents récits ; auſſi le feu a détruit dans ces productions volcaniques leur ſtructure primordiale que leur avoient laiſſé les embraſemens ſouterreins.

Les Baſaltes de Vulcano & de Felicuda ſont les produits du feu, ceux de Monte

Roſſo, de Monte Ortone & de Cataio, qui ſont les parties intégrantes des roches volcaniques prolongées ont la même origine. Cette vérité avoit été apperçue par Mr. Strange & par d'autres Naturaliſtes, mais c'eſt un ſujet digne de remarque, que le Trap ſe ſoit formé priſmatiquement par la voye ſèche, & qu'il ait pris la même forme en Suède par la voye humide, comme je l'ai dit ailleurs; ce qui démontre toujours mieux que les circonſtances locales ſeules peuvent déterminer, laquelle des deux voyes a contribué à la formation des Baſaltes.

Mais ces deux voyes ſe ſont réunies dans la formation des Collines & des Montagnes de Padoue. Le mêlange des Carbonates calcaires avec les Laves ne permèt pas d'en douter; on ne trouve pas cette combinaiſon dans les Isles Eoliennes, mais on l'obſerve dans les Monts du Vicentin, au Véſuve, dans les Volcans éteints du *Val di Noto* en Sicile, dans ceux du Portugal, & de l'Allemagne près du vieux Briſach, & probablement dans les autres Montagnes volcaniques; ce qui engage le Naturaliſte à rechercher lequel de ces deux agents a déployé ſa puiſſance le premier. Je m'abſtiens de traiter cette queſtion embaraſſée, que les obſervations de l'Abbé Fortis ſemblent avoir écarté; mon unique but dans le petit voyage, que j'ai

fait

fait aux Monts Euganéens, a été de raſſem-bler ſur les lieux les productions volcaniques de quelques-uns, ſans m'occuper trop des localités, & de les décrire fidélement, afin d'étendre nos idées ſur les Volcans.

CHAPITRE XXI.

Recherches expérimentales ſur la nature des Gaz des Volcans & les cauſes de leurs éruptions.

Les effets montrants une parfaite reſſemblance entre quelques Gaz des Volcans & ceux que produiſent, les Laves & les autres ſubſtances analogues, refondues à notre feu, engagent à découvrir la nature des prémiers en recherchant celle des ſeconds. Matras d'argille remplis dans ce but jusqu'à un certain point de productions volcaniques, & ſoumis au feu d'un fourneau chymique, en les faiſant communiquer avec l'appareil au Mercure, Verres tigrés de Lipari, obſervés de cette maniére. Phénoménes obſervés dans les Matras pendant l'opération. Il ne parut aucun Gaz ſur le Mercure. Le Verre qui s'eſt réfroidi dans le Matras après 8 heures de feu, étoit plein de bulles. Il n'y a pas d'apparence que ces bulles ſoyent produites ou par l'air atmoſphérique renfermé dans les interſtices du verre, ou par quelque Gaz permanent. Soup-

çon que ces bulles ſont formées par la gazification du Verre, occaſionnée par la véhémence de la chaleur. Vérification de ce ſoupçon dans le Verre le plus pur de Lipari. Rupture du Matras produite par cette gazification dans le moment de la plus grande chaleur. Raiſon pour laquelle ce Gaz ne paſſe pas dans l'appareil pneumato-chymique, Rupture d'un troiſiéme Matras par la grande gazification d'un émail de Procida ſublimé pendant la gazification & reſté adhérent ſous la forme d'un voile ſubtil & de points émaillés ſur les parois internes du Matras. Confirmation ſur d'autres Matras en employant le même émail. Signes évidents de cette ſublimation dans la fuſion de quelques ſubſtances volcaniques miſes au fourneau dans quelques creuſets couverts. Raiſon pour laquelle cette ſublimation ne ſe manifeſte pas dans chaque expérience. Verre noir factice qui ne ſe gazifie pas au fourneau dans les Matras, mais qui a beſoin d'un feu plus vif. Expériences ſur ſix autres corps volcaniques qui ne ſe gazifient que peu ou point au fourneau, mais fort-bien dans les Matras ſans aucune apparence de Gaz permanent. Concluſion que ces bulles & ces tumeurs de différentes tailles, ſi fréquents dans les productions volcaniques ne ſont pas l'effet de quelques Gaz permanent, qui ait agi ſur eux, mais d'un fluide aëri-

forme produit par la ſublimation exceſſive de leurs parties expoſées au feu. Ce n'eſt pas que les productions volcaniques ne donnent quelques Gaz quand elles ſont ſoumiſes à notre feu. Preuves en petit tirée du fait. Comment ce fluide aëriforme contenu dans le fond d'un cratére volcanique, étant abondamment mêlé à une Lave liquide, violemment attiſée par les feux ſouterreins peut avoir ſa force énergique pour ſoulever cette Lave juſques au ſommet du cratère, & l'obliger à verſer par les côtés, & à former des courants. Autre preuve de fait, qui rend probable l'hypotheſe, que cette vapeur élaſtique recueillie abondamment, ſe trouve retenue ſous terre par quelque obſtacle impénétrable, & y produit alors des Tremblemens de Terre locaux, des Tonneres ſouterreins, des Mugiſſemens, & déchire les flancs de la montagne, par où elle oblige la Lave à s'échapper. Improbabilité que cette vapeur ſoit la cauſe des grêles lancées par les Volcans. Néceſſité de recourir à d'autres Gaz plus puiſſants pour expliquer ces éruptions. Préſence de ces Gaz indiqués dans quelques Volcans. Il eſt vraiſemblable que dans les éruptions plus grandes il y a un agent beaucoup plus énergique, l'eau de la mer, réduite en vapeurs. Rapport entre la Mer & les Volcans brûlants. Retraite imprévue de la Mer qui abandonne le Véſuve dans ſes

éruptions les plus violentes. Cette retraite eſt probablement produite par les grands Volumes de ces eaux obſervés dans les cavernes de la montagne. Expériences & accidents, qui démontrent la fureur des exploſions & des détonations des Volcans par les eaux réduites en vapeurs. Recherches ſi l'eau tombant ſur l'incendie des Volcans peut produire des exploſions, comme il eſt certain que cela doit s'opérer quand elle s'inſinue par deſſous, & qu'elle ne peut trouver aucune iſſue. L'eau qui tombe ſur les matiéres huileuſes, quand elles bouilliſſent, produit de petites exploſions, & favoriſe l'aſſirmative. Arguments pour la négative tirés de l'eau verſée ſur quelques ſubſtances fondues plus analogues que les huileuſes avec les matiéres fondues des fourneaux. Phénoméne curieux obſervé alors. Faits analogues obſervés dans la chute de ce liquide ſur le fer & le cuivre fondus. Exploſions & détonations dans l'eau qui vient à toucher la ſurface de l'étain & du plomb fondu. Les unes & les autres ſont plus grandes quand l'eau eſt renfermée entre ces métaux fondus. Bizarres anomalies dans ces expériences. Expériences tentées ſur les Laves fondues. Il n'y a aucune exploſion quand on verſe l'eau ſur elles, & lorſqu'on ne l'introduit pas dans l'intérieur. Exploſion d'autant plus forte qu'elle pénétre l'eau plus in-

térieurement. Résultats semblables en employant l'eau de mer. Conclusion que l'eau ne peut produire des éruptions, quand elle tombe sur le cratére des Volcans, mais qu'elle doit en produire de violentes quand elle y est introduite par-dessous, ou quand elle y pénétre par les côtés. Dans les grêles volcaniques, moyennes & petites, les Gaz permanents, découverts dans les Volcans, paroissent jouer un grand rôle. Les symptomes & les jets constants de Stromboli ne peuvent provenir de l'évaporation de l'eau ou de celui de l'évaporation de la Lave, mais elles dépendent de l'activité de quelques Gaz. Examen, si ce Gaz est l'hydrogene. On rejette cette hypothese, on ne peut admettre l'air atmosphérique. L'hypothese du Gaz oxygéne pour expliquer les Phénoménes de Vulcano & de Stromboli me semble moins invraisemblable.

Après avoir raconté les observations que j'ai faites dans mon voyage aux monts Euganéens, je puis dire, que j'ai fini ce que j'avois à dire sur mes voyages volcaniques, suivant ce que j'ai annoncé dans mon introduction; il me reste à discuter quelques points rélatifs aux Volcans pris en général, ils sont trop étroitement liés avec ce que j'ai dit, pour

pouvoir les omèttre ſans oubli. J'ai parlé mille fois des Gaz des Volcans. On démontre comment les ſubſtances pierreuſes, fondues par le feu ſe raréfient par celui des Gaz, ſe gonflent, deviennent cellulaires, comme on le voit dans pluſieurs Laves, Pierres ponces, Verres & Emaux. On fait voir encore comment la violence de ces Gaz ſouléve les matières fondues du fond des cratères juſqu'à leurs cimes, en rempliſſant leur capacité, & comment ils les font verſer hors des bords, puiſque l'on obſerve ſouvent ces phénoménes au fourneau de verrerie, mais dans ce moment où les Phyſiciens & les Chymiſtes ſont très occupés par leurs recherches analytiques ſur les fluides aëriformes, ce n'étoit pas aſſez de prouver la préſence des Gaz dans les matiéres fondues, il falloit encore découvrir leur nature & chercher leur influence ſur les éruptions volcaniques.

Les recherches ſur l'activité des feux volcaniques ſont un autre point très-intéreſſant, dont j'ai parlé dans l'introduction; mais mes expériences innombrables faites dans le four de verrerie ſur prèſque toutes les Laves & leurs roches primordiales, également ſoumiſes à la fuſion, paroiſſent prouver que l'activité de ce feu ne doit pas être bien grande, puiſqu'elle n'égale pas celle de notre feu, qui produit les mêmes effets. Ces expériences apprennent pourtant ce qu'on ignore à cet égard; mais je ne

voyois pas le problême résolu complétement, puisqu'on pouvoit opposer à ces faits un très grand nombre d'autres, qui ne sont à la vérité pas d'accord, puisque si les uns paroissent prouver l'action violente des feux volcaniques, les autres montrent sa foiblesse. Ces faits, rapportés par des Auteurs accrédités, meritoient l'examen ; il falloit les peser separément. Tels sont les deux sujets que je veux traiter dans ces deux Chapitres, & auxquels j'en ajouterai un troisiéme très court, pour rapporter une découverte chymique, que j'ai faite ; c'est ainsi que je terminerai mes recherches sur un genre des phénoménes les plus terribles du globe.

En considérant ces bulles, ces vuides, ces tumeurs, qui sont dans plusieurs Laves, Verres & Emaux, elles me parurent occasionnées par les fluides aëriformes, & je vis même qu'elles se produisoient dans ces mêmes corps soumis à l'action de notre feu, ce qui m'engagea de me prévaloir de son moyen pour découvrir la nature de ces fluides. Je résolus donc de faire fondre dans des Matras diverses productions volcaniques, celles surtout où l'abondance de leurs bulles gazeuses les soulevoient du fond des creusets, & les faisoient verser ; j'ajustai les cols des Matras à l'appareil pneumato-chymique à Mercure, pour pouvoir recueillir & examiner les Gaz que l'action du feu chassoit des substances fondues. Les Matras étoient faits avec cette ar-

gille, employée pour les creuſets de verrerie ; leur fond étoit ſphérique, ils avoient un col long, leur épaiſſeur étoit de ſix bonnes lignes. Quand je me fus aſſuré, qu'ils étoient ſans aucune fente, en y ſoufflant avec force après les avoir plongé dans l'eau, parce qu'ils ne s'en échappoient pas la moindre bulle, je les armai encore extérieurement, je les ſoumis à l'action de la pompe pneumatique, & je vis clairement qu'ils étoient ſans aucune ouverture, je répétai ces épreuves après l'opération, & je m'aſſurai ainſi, que les fluides aëriformes produits ne venoient point du dehors ; à l'orifice du col des Matras je luttai un ballon de verre, dont l'autre extrêmité plongeoit dans le mercure, afin que ſi les matiéres volcaniques avoient produit quelque liqueur, on eut encore la facilité de la recueillir ; c'eſt ce qui arriva, & cette liqueur fut d'une nature que je n'aurois jamais imaginé, & que je me réſerve de décrire ſéparément, pour ne pas confondre des choſes différentes.

Le premier produit ſoumis à l'expérience fût la ſixième eſpéce des Verres de Lipari, dont le fond noir eſt tiqueté de points blancs ; je l'ai appellé Verre tigré. Chapitre XV. J'en mis dans le Matras 12 onces, je réduiſis cette ſubſtance en poudre avant de la mêttre dans le Matras, comme toutes celles que j'ai ſoumiſes à la même expérience pour en détruire les bulles. Les 12 onces occupérent à-peu-près le tiers

du ventre du Matras, afin que la matière put ſe gonfler à ſon aiſe.

Le verre ſoutint pendant 8 heures l'action du feu, il fut lent pendant 5 heures & fort pendant les 3 autres ; au bout d'une heure & trois quarts il parut déja ſur le mercure une petite quantité de fluide aëriforme, qui ne s'allumoit pas lorsqu'on y plongeoit une petite bougie allumée qui ne s'éteignoit pas, & ne la rendoit pas plus vive, mais la laiſſoit préciſément comme dans l'atmoſphére, ce qui faiſoit croire que c'étoit l'air commun, c'eſt-à-dire une portion de celui qui étoit reſté dans les vaiſſeaux. Je me convainquis davantage de cette vérité, en ſoumettant ce fluide à d'autres eſſais. Je recueillis enſuite une autre petite quantité de fluide ſur le mercure, & je l'éprouvai de la manière indiquée à meſure qu'il ſe produiſoit, mais c'étoit toujours de l'air atmoſphérique, ce qui dura pendant quatre heures, après que le fourneau fut allumé, mais il n'en parut point pendant les quatre derniéres heures.

Regardant la partie allongée du Ballon luttée au Matras, on voyoit le fond du Matras par le moyen du feu qui l'environnoit ; obſervant ici avec attention, je commencais au bout de 45 minutes de feu, à diſcerner un gonflement lent dans la matière vitreuſe, il s'accrut, & il étoit formé par des tumeurs qui ſe ſoulevérent avec une extrême lenteur ſur la ſurface du

verre fondu, elles s'abaiſſoient de même très lentement, & quand ces tumeurs s'étoient dilatées autant qu'elles pouvoient, elles s'éclatérent. Cette eſpéce d'ébullition lente reſſembloit à celle que j'obſervai dans les creuſets, où je mèttois ce verre ou pluſieurs autres ſubſtances volcaniques, en les expoſant à la chaleur du four de verrerie.

Quand le Matras fut réfroidi je le rompis, & je trouvois que le verre fondu avoit rempli au moins les deux tiers du verre, qui y étoit fort attaché, & qui y formoit dans ſa partie ſupérieure un plan, où l'on voyoit pluſieurs véſicules vitreuſes, à demi transparentes; les unes étoient entiéres, les autres crevaſſées; aprés avoir briſé la maſſe du verre, elle me parût toute pleine de bulles de différentes grandeurs, depuis un tiers ou un quart de ligne de diamétre juſqu'à un demi pouce. Elles étoient toutes plus ou moins orbiculaires; leur ſurface intérieure étoit liſſe & polie, mais ſur le côté du verre, qui avoit éprouvé la chaleur la plus vive, on voyoit une bulle qui pouvoit égaler un œuf de poule. On obſervoit un fil vitreux, qui la traverſoit, & qui lui étoit adhérent par ſes deux bouts; il avoit été produit ſans doute par la viſcoſité de la matiére, en ſe détachant du verre lui-même, pendant que la bulle ſe formoit. Partout où le verre ne montroit point de bulles à l'œil nud, il avoit aſſèz de dureté & de ſolidité pour faire feu avec le bri-

quet; mais quand on l'obſervoit avec une lentille, on le voyoit rempli d'une multitude de bulles très petites.

En comparant la fuſion faite dans ce Matras avec celle qu'on obſerve dans les creuſets ouverts, placés dans le four de verrerie, on apperçoit les mêmes réſultats, ſi l'on employe le même verre tigré.

Mais la génération de ces bulles eſt le point capital de ces recherches. On ne peut nier, qu'elles ſont produites par un fluide élaſtique, qui pénétre le verre fondu, & qui l'oblige à ſe dilater de cette maniére. J'ai toujours fait cette ſuppoſition, quand j'ai parlé des produits volcaniques remplis de bulles dans les creuſets, comme des produits volcaniques qui n'ont éprouvé que l'action des feux ſouterreins; lorsqu'on a ſous les yeux ces produits, on ne peut en douter. Mais quel eſt ce fluide? On ne peut pas dire que ce ſoit l'air atmoſphérique qui remplit les vuides du verre pulvériſé & renfermé dans les Matras, puisqu'il devoit être d'abord chaſſé; au contraire les tumeurs de la ſurface du verre fondu dans la plus forte action du feu, & qui ſe montroient pendant que le feu agiſſoit avec toute ſon énergie, étoient une preuve ſans replique, que ce fluide enveloppoit alors la maſſe vitreuſe. D'un autre côté ce fluide ne pouvoit être permanent, autrement il ſe ſeroit raſſemblé ſur le mercure,

ce qui me fit ſoupçonner qu'il étoit une vaporiſation du verre, que la chaleur violente vaporiſoit ou gazifioit, & qui duroit dans cet état autant que cette chaleur. On voit les métaux, tourmentés par un feu violent, bouillir comme les fluides & ſe vaporiſer. L'opinion de Mr. Lavoiſier me paroit très probable, il penſe que les corps naturels, quoiqu'ils ſoyent prêſque tous ſuſceptibles d'exiſter dans un état de ſolidité, de fluidité & de gaz, doivent ces différents états à la quantité de caloriques combiné avec eux. Cependant le verre vaporiſé, producteur de ces bulles, ne paſſoit pas dans l'appareil pneumato-chymique, parce que la chaleur étant moindre dans le col du Matras, ne pouvoit conſerver le verre dans l'état de gaz.

Mais pour apprécier ma conjecture il falloit la mêttre à d'autres épreuves; je paſſai donc à la ſeconde expérience, en conſervant les mêmes circonſtances que dans la premiére. Je rendis le feu plus violent pendant les quatre derniéres heures; le verre qui me ſervoit à ces expériences, étoit la cinquiéme eſpèce de ceux de Lipari, c'eſt le plus pur & le plus parfait de l'Isle. Les réſultats furent ceux-ci: la très-petite quantité d'air, qui s'élève ſur le mercure pendant l'ignition, parut entiérement atmoſphérique. Après une demi heure de feu, je vis par le col du ballon inſéré au Matras la maſſe vitreuſe qui commençoit à ſe tuméfier, mais

les tumeurs ſe ſoulevérent ſi fort que je ne pus appercevoir qu'un mouvement tumultueux & inteſtin, dans la maſſe liquide & embraſée. Dans ces eſſais j'avois ſoin de tems en tems d'ouvrir la petite porte du fourneau, pour jetter un coup-d'œil ſur l'extérieur du Matras. Après deux heures & trois quarts du feu le plus actif, je m'apperçus que le Matras étoit rompu, & qu'il ſortoit quelques gouttes allongées de verre par la rupture ; je penſai donc d'éteindre le feu. Après le réfroidiſſement, j'ai examiné dehors & dedans le Matras, je trouvai une fente angulaire, longue de 14 lignes, dont il pendoit extérieurement deux cones ſubtils de verre, qui étoient les deux ſeules parties ſorcies du Matras. Au dedans on voyoit une bulle ovale qui occupoit les deux bons tiers du ventre. Un fait ſemblable me parut de la plus grande importance. Il eſt certain que cette bulle eſt l'effet d'un fluide aëriforme, qui a non ſeulement produit par ſa force expanſive ce grand vuide dans le verre fondu, mais qui a encore heurté avec force les parois du Matras & les a forcées à ſe fendre. Il eſt également clair, que ce fluide ne peut être que le verre lui-même, rendu gazeux par la force du feu ; le reſte du verre, qui n'étoit pas occupé par cette bulle, étoit plein de petites cavernes.

L'accident de la rupture & la formation d'une autre très-grande bulle s'obſervérent dans un

troisième Matras, un qui renfermoit l'émail d'Ischia. Ici la grande gazification de l'émail par la violente énergie du feu fit naitre un vuide, qui occupoit plusde la moitié du Matras; elle repoussoit avec force l'émail fondu, & l'obligeoit de remonter dans le col, en rompant dans le même tems les parois du Matras. Dans cette expérience comme dans la précédente, je ne recueillis sur le mercure que de l'air atmosphérique.

Dans une quatriéme expérience j'employois un émail de Procida. Pendant les 8 heures de feu, je n'apperçus pas un signe d'ébullition dans l'émail, & après avoir brisé le Matras, je trouvai bien qu'il avoit été fondu, & qu'il s'étoit rempli de bulles très petites, mais il ne parut aucun gaz sur le mercure.

En examinant les parois du Matras, qui étoient audessus de l'émail endurei, je fis une observation qui me parut importante. Il y avoit plusieurs globules très-petits & très-nombreux de cet émail adhérents çà & là aux parois, ils s'élevérent au dessus de l'émail d'un demi pouce & même de deux pouces; outre ces globules on voyoit comme des écorchures émaillées sur ces parois; en élevant l'œil vers l'endroit où le col du Matras étoit le plus large, ce col avoit par hazard une saillie, sortant comme un anneau hors de la surface intérieure, il s'étoit attaché un petit cordon très mince de cet émail, vers la partie qui regardoit le ventre

du Matras. On ne pouvoit pas ſuppoſer que l'émail ſe fut ſoulevé juſques là par la véhémence de la fuſion, puiſque les parois auroient été alors entiérement vernies par le même émail, comme je l'ai vû au fourneau dans les creuſets, toutes les fois que la matière fondue s'abaiſſoit après s'être élevée. Ici au contraire les parois du Matras étoient parfaitement propres, ſans tâches, ce qui me rappella l'expérience de Lavoiſier & d'autres, qui eurent une lame d'or argentée en l'expoſant aux fumées qui s'exhaloient de l'argent par un feu violent, tout comme un autre dora une lame d'argent, en faiſant la même, expérience ſur l'or. Je crus donc, que ces petits globules & ces autres ſignes d'émail ſur les côtés du Matras, étoient le réſultat de la ſublimation de l'émail lui-même, quand il étoit enveloppé par l'ardeur du feu.

Il me reſtoit cependant un ſoupçon qu'il falloit diſſiper; peut-être en mêttant dans le Matras l'émail pulvériſé, quelque particule de pouſſiére étoit reſtée attachée aux parois & à la ſaillie du col, & s'étoit enſuite fondue par l'action du feu; mais le ſoupçon fut diſſipé, en voyant le même phénoméne ſur les parois & dans le voiſinage du col d'un autre Matras, dans lequel j'avois mis une égale quantité d'émail, qui n'avoit point été

pulvé-

pulvérifé, & qui avoit été feulement réduit en petits morceaux.

Cette obfervation me confirma, que ces bulles des matiéres fondues dans les Matras étoient une conféquence de leur vaporifation, & elle m'engagea à faire une révifion générale d'un très-grand nombre de creufets, que j'avois précédemment foumis à l'action du fourneau, après y avoir renfermé des produits volcaniques véficulaires. Je ne les avois pas obfervé d'abord fous ce point de vuë à caufe de la croyance où j'étois, que les bulles véficulaires étoient produites par quelque gaz permanent. J'en trouvai véritablement plufieurs, dont les côtés intérieurs étoient tapiffés de petites gouttes de cette matiére au-deffus de celle qui avoit été fondue, mais il étoit facile de s'appercevoir, qu'elles n'étoient point un produit de la fublimation, elles paroiffoient fimplement celui des parties liquides, fondues par le mouvement inteftin qui les lançoit à une certaine hautenr. Aucun creufet ne me manifefta ce voile, ni cet agrégat de globules in finiment petits, comme je les avois apperçu dans ma derniére tentative. Ces petits globules annonçoient donc une fublimation décidée des fubftances en fufion. Je ne m'en étonnois pas, puifque les creufets ouverts étoient d'une forme cylindrique ou conique renverfée, les parties

ſublimées ne trouvoient aucun corps oppoſé où elles puſſent s'arreter & ſe recueillir.

Ce fut pour cela que j'imaginois de voir ſi cette ſublimation réuſſiſſoit dans les creuſets mis dans un fourneau, quand ils étoient recouverts par d'autres creuſets. Je remplis 19 creuſets avec différentes qualités de ces ſubſtances volcaniques, & je choiſis celles qui ſe pénétroient de groſſes bulles. Il y en eut trois où je trouvois ſur les parois & le ciel des creuſets renverſés, qui ſervoient de couvertures aux creuſets droits, des ſignes manifeſtes de ſublimation; on y remarquoit des traits fins de verre, & une multitude de très-petites ſphéres vitreuſes, qui par leur ſubſtance & leur couleur ne différoient pas des matiéres fondues dans ces trois creuſets; mais il ne parut rien de pareil dans les ſeize autres. Si le premier fait, qui eſt poſitif, eſt une confirmation lumineuſe de la gazification des produits volcaniques, le ſecond, qui eſt négatif, ne prouve pas le contraire; car quoique chacun de ces ſeize produits fut plein de bulles dans les creuſets, & qu'en conſèquence on fut fondé à croire qu'elles étoient occaſionnées par la vaporiſation intérieure, il n'en réſultoit pas qu'il dut y avoir néceſſairement une ſublimation, qui ſe manifeſtat au-dehors, ce qui pouvoit dépendre de la nature des ſubſtances elles-même, qui ont beſoin d'un degré de calorique diffé-

rent pour ſe ſublimer. Enſorte qu'il y en a qui ne ſauroient ſe ſublimer au degré de chaleur auquel d'autres ſont ſublimées ; & c'eſt pour celà qu'en divers Matras il y a eu des indices de cette ſublimation, qui ne paroiſſent pas en divers autres Matras, parceque le feu n'y a pas été aſſez pouſſé.

Je fus curieux de répéter ces expériences ſur des verres factices, & je choiſis ceux qui paroiſſent noirs, qui ſont peu tranſparents, & dont on ſe ſert pour faire de fortes bouteilles. J'employai à cet uſage une de ces bouteilles, où l'on n'avoit point mis de vin, j'en fis piler 12 onces que je placois dans un matras. J'avois d'abord vû que ce verre demandoit plus de tems pour ſe fondre dans les fours de Pavie que le verre blanc ordinaire, & qu'il ne ſe gonfloit que peu ou point ; mais il eſt vrai qu'ayant rompu le matras après les 8 heures de feu, l'ébullition & l'aſçenſion furent telles, que le verre étoit monté à la moitié du col du creuſet, quoiqu'en ſe réfroidiſſant il ſe fut réuni dans le fond du ventre ; on voyoit d'une maniére évidente le ſoulévement de la matiére dans une couverture vitreuſe, fine & brillante, qui occupoit toute la face intérieure du matras, en commençant par la ſurface plane du verre qui étoit au fond, & en ſe prolongeant & s'étendant juſqu'à la moi-

tié du col, où il y avoit un morceau de verre, qui en fermoit abſolument l'ouverture.

On voit encore ici que la chaleur du four de verrerie peut fondre le verre, mais qu'il ne peut le changer en gaz, tandis que l'action du fourneau chymique, qui eſt plus vive, l'a rendu gazeux; c'eſt ce qui a produit ce grand ſoulévement, puiſque l'action du feu ayant été enſuite diminuée, le verre eſt paſſé de l'état aëriforme à l'état liquide, en redeſcendant dans le fond du matras, où il s'eſt enſuite pris; l'appareil pneumato-chymique démontre, qu'il n'y a point ici de gaz permanent produit pendant l'ébullition; il ſe ſeroit plus ou moins raſſemblé ſur le mercure, & je n'y ai trouvé comme dans les autres expériences que l'air commun.

Je m'étois ſervi juſqu'ici des produits volcaniques qui ſe rempliſſent plus que les autres de bulles quand on les expoſe au feu, je voulus eſſayer de même les produits qui s'en couvrent le moins; & pour abréger j'indiquerai ſeulement les qualités des corps employés & leur réſultats. Je fis mes expériences ſur ſix corps. Une lave à grenat du Véſuve, une autre qui venoit de couler quand j'ai viſité ce Volcan, une lave de Vulcano couverte d'une croute d'émail, la lave jettée continuellement par Stromboli, la lave ſortie en 1787. du cratére le plus élevé de l'Etna, & une pierre ponce

ſolide de Lipari. J'ai décrit toutes ces productions, en parlant de ces Volcans. Pendant les huit heures qu'elles ſupportérent dans les matras l'action du feu, il ne s'éléva ſur le mercure que l'air atmoſphérique ou une portion de celui qui étoit contenu dans les vaiſſeaux. Ces ſix produits ne manifeſtérent pas un gaz permanent, mais ils firent voir qu'ils étoient paſſés de l'état fluide à celui d'une gazification notable par l'affluence & la groſſeur des bulles qu'ils renfermoient ; ce qui prouve que les ſubſtances pierreuſes gazifiées par une forte chaleur, ne le ſeroient pas par une chaleur qui ſeroit moindre.

Par ces expériences je fus bien fondé à croire que ces bulles & ces tumeurs de différente grandeur qu'on obſerve ſi ſouvent dans les produits volcaniques, ne ſont point l'effet d'un gaz permanent, mais d'un fluide aëriforme, naiſſant de la ſubtiliſation de ces mêmes produits par la chaleur.

Je ne crois pas que d'autres ayent tenté ces expériences à l'exception du Docteur Prieſtley, qui en rapporte trois, dont je dois parler, parcequ'elles ſont différentes des miennes. Ayant expoſé au feu dans une cornue quatre onces & un cinquiéme de lave d'Islande, il obtint 20 meſures d'air, dont la moitié au commencement du procédé, étoit un gaz acide carbonique, & le reſte eſſayé avec

l'air nitreux, étoit par sa pureté à $1\frac{1}{2}$; il éteignoit la chandele. Il avertit, que les interstices de cette lave contenoient un sable un peu brun, qu'il ne pût en séparer.

Cinq onces & demi de lave du Vésuve donnérent trente mesures d'air, dont la premiére portion montroit une légére quantité de gaz acide carbonique, le reste étoit un gaz azote de 1,64 jusqu'à 1,58. La cornue se rompit par le gonflement pendant le reste du tems qu'elle se réfroidit.

Une autre once de lave, comme une pierre dure, ne fournit que 3 mesures & demi de gaz, en grande partie hydrogene, sortant comme il suppose, du canon de fusil, dans lequel l'expérience s'étoit faite.

Le Physicien anglois conclut de ces expériences, qu'il est probable que les vrayes laves ne donnent pas beaucoup d'air, ce qui doit dépendre suivant lui du degré de calorique auquel elles ont été exposées dans l'action des feux souterreins sur elles *).

En laissant à l'écart la derniére expérience, qui est trop équivoque, & considérant les deux premiéres, j'aurois desiré que le Docteur Priestley se fut mieux expliqué sur ces laves, & il eut été à souhaiter qu'on pût être sûr que les deux pierres mises en expérience, étoient véritablement volcaniques.

*) Exper. & observ. T. IV.

Mais en les ſuppoſant telles, & en leur opposant mes dix expériences, on pourroit en conclure: que les productions volcaniques ne ſont pas toujours ſans gaz permanents, ce qui ne s'oppoſe point à ce que j'ai dit; on a vû ſeulement que pluſieurs vuides des produits volcaniques ſoumis à l'action de notre feu, & par conſéquent ceux qu'on obſerve dans les laves ne ſont pas probablement produits par des gaz permanents, mais par les laves gazifiées, de ſorte que mes expériences ſubſiſtent malgré celles de Prieſtley.

Il faut voir àpréſent l'influence de cette vapeur aëriforme dans les éruptions des Volcans. Lorsque dans les profondeurs d'un cratère volcanique on la trouve abondamment mêlée avec une lave liquide, fortement attiſée par les embraſements ſouterreins, il n'eſt pas difficile à concevoir que cette vapeur puiſſe ſoulever cette lave juſqu'au ſommêt du cratère & l'obliger à verſer par côtés les & à former un courant. L'art imite cette grande opération de la nature en petit. Je mis dans le fourneau de verrerie un creuſet cylindrique, haut d'un pied, large de deux pouces & demi, je le remplis à moitié d'un de ces produits volcaniques qui ſe gonflent le plus par l'action de notre feu; après quelques heures j'obſervai que le produit fondu commençoit lentement à ſe ſoulever, qu'il ſe ſoulevoit toujours davantage, & qu'après un

certain tems il ſe répandoit hors des bords du creuſet, en y formant un ou pluſieurs ruiſſeaux, qui étant arrivés ſur le plan où le creuſet eſt placé, donnent naiſſance à quelques courants ſi le plan eſt incliné ; en continuant à augmenter la quantité du produit miſe dans le creuſet, les courants commencés s'augmentent de plus en plus ; ſi l'on enlève ce plan du fourneau, & ſi l'on examine ſes petits courants, ils paroitront remplis de bulles comme la matière reſtée dans le creuſet. J'ai toujours fait cette expérience avec le même ſuccès ſur divers verres & émaux volcaniques comme ſur pluſieurs laves cellulaires.

Il eſt encore probable que cette vapeur élaſtique, raſſemblée en grande abondance, retenue par quelque fort obſtacle, occaſionne des tremblemens de terre locaux, produiſe des tonnerres ſouterreins, des mugiſſements, des déchirements dans les flancs de la montagne, & les oblige à donner paſſage à la lave ; nous en avons l'exemple en miniature dans deux matras briſés par ce fluide, qui ne put s'échapper. J'ai fait enſuite au four de verrerie des expériences plus convaincantes, je fis faire des matras d'argille, dont les parois avoient un pouce d'épaiſſeur, le diametre du ventre étoit de quatre pouces & trois quarts. Je les remplis au deſſus de la moitié d'une lave cellulaire,

mais le col de chacun ſortoit en partie hors du fourneau. Au bout de onze heures les trois matras eurent leurs ventres fendus, & la lave en ſortoit par les fentes. Ayant fini de briſer ces matras, je m'apperçus que leur intérieur étoit rempli par un verre, qui avoit un grand nombre de grandes bulles, & qu'il n'avoit pas dépaſſé la moitié du col du matras, parce qu'il étoit arrivé à un point où le calorique ne pouvoit plus le tenir fondu. On comprend la cauſe de cette fracture, le verre raréfié par la vapeur aëriforme ne pouvant être contenu dans le ventre du matras, s'étoit répandu dans ce col; mais le froid lui fit perdre la liquidité. Comme il ne put s'étendre plus loin, & comme la violence de la chaleur augmentoit ſon gonflement, il fit enfin effort contre les parois du matras, qu'il briſa. Il eſt ainſi facile de comprendre, que cette vapeur produit dans la terre des effets analogues, quand ſon expanſion eſt arrètée.

Je ne pourrois pas m'expliquer auſſi bien les grèles des Volcans, puiſque les fractures des matras arrivent toujours ſans éclat & ſans effuſion violente de la matière. Je mis deux matras dans le fourneau, que j'obſervai au moment de leur fracture, il me parut que les ouvertures s'élargiſſoient inſenſiblement; ce qui prouve, que la puiſſance de cette vapeur, quoi-

que supérieure à la résistance des matras, agit avec beaucoup de lenteur, tandis que l'agent, qui pousse les matières volcaniques hors des bouches du volcan dans l'air avec tant de rapidité, doit être d'une extrême force. Il faudra recourir à une autre cause. Les Volcanistes modernes ont dejà pensé à divers gaz, qui traversoient les matières fondues, dont ils s'enveloppoient en sortant, & qui les chassoient avec violence hors des cratères souvent à une grande hauteur. La présence de ces gaz n'est pas douteuse, quand on entend les sifflements qui accompagnent la furie des Volcans, comme on l'a observé dans le Vésuve, que son voisinage de Naples a fait examiner avec soin. J'ai observé ces sifflements à Stromboli, & je parlerai encore de ces grêles.

Mais quelle est la nature de ces gaz? On voit qu'il faudroit le recueillir dans les effervescences volcaniques, pour l'observer chymiquement, ce qui est impossible à moins de rester victime d'une curiosité aussi imprudente. On ne peut donc acquérir aucune connoissance que par une voye indirecte, en observant les substances gazeuses qui s'élevent des volcans devenus tranquilles, & en lisant les livres de ceux qui ont écrit sur ce sujet. On trouve en général que c'est le gaz hydrogéne sulphuré, le gaz acide carbonique, l'acide sulphureux, le gaz

azote. On a aumoins trouvé ces differents gaz dans les pays volcaniques *).

Dans les grandes éruptions, il faut bien qu'il y ait eû un principe plus puiſſant, que ceux là, tel que l'eau réduite en vapeurs, ſurtout celle de la mer. Il eſt ſuperflu de le dire ici, parce que chacun ſait, que les Volcans répandus ſur le globe, ſont environnés par la mer, ou en ſont peu éloignés, & ceux qui ont fini de bruler, en ſont pour la plus-part à une grande diſtance. La conſervation & l'origine de ces incendies ſouterrains ont donc une rélation ſecréte avec les eaux de la mer. Il paroit que ces eaux communiquent par des galeries ſouterraines aves ces cavernes ſpacieuſes, qu'on doit ſuppoſer dans les profondeurs des Volcans, & quoiqu'on ne puiſſe voir cette communication, elle ſe manifeſte par les effets; je veux dire par la retraite imprévue de la mer dans les plus violentes éruptions, occaſionnées ſans doute

*) Je n'exclus point du nombre des agents qui produiſent les éruptions volcaniques, le calorique qui doit y concourir, quand il ſe développe dans le foyer des Volcans une quantité de ce fluide, plus grande que celle qui peut ſortir facilement par les pores des corps environnants. Alors ſuivant l'obſervation de Lavoiſier le calorique agira comme les autres fluides élaſtiques, & il renverſera ce qui s'oppoſe à ſon paſſage, mais à l'exception de cette circonſtance, je ne vois pas quelle action immédiate le calorique peut avoir ſur les jets des Volcans.

par l'abſorption de ſes eaux réunies dans ſes énormes cavernes. On obſerva une de ces retraites de la mer, ſuivant l'obſervation de Pline, ſous l'empire de Titus, dans cette horrible exploſion de flammes & de fumées, de lave & de cendres, arrivée dans cette éruption, où Pline le Naturaliſte périt; on obſerva le même phénoméne dans la même mer, il y a un ſiecle & demi, dans une autre éruption formidable, rapportée par des témoins oculaires, dont fait mention Serao dans ſa rélation de l'embraſement du Véſuve en 1737, & il remarque à cette occaſion, que dans les plus grands incendies, il eſt fait mention de la retraite de la mer. Steller, dans ſes obſervations ſur les Volcans de Kamtſchatka, remarque, que la plus grande partie des tremblemens de terre arrivent dans le tems des équinoxes, quand la mer groſſit, & ſurtout en automne, où elle groſſit le plus.

Il eſt évident qu'un grand amas d'eau, réduit ſubitement en vapeurs par les feux ſouterrains, feroit naitre de prodigieuſes exploſions & détonations, qu'elles feroient ſupérieures à celles que produiroient les gaz elaſtiques. Ainſi, après avoir tiré ſouvent un canon, ſi l'on le rafraichit avec un écouvillon humecté qui en remplit trop exactement le calibre, la vapeur produite dans le fond du canon ne pouvant ſe dilater, pouſſe l'écouvillon avec une telle violence, qu'elle emporte quelque fois le bras du cano-

nier. Si l'on enferme une petite quantité d'eau dans un globe de fer ou d'un autre métal, de maniére qu'il ne puiſſe en ſortir, ſi l'on expoſe le globe à un feu vif, on ne tarde pas à le voir éclater avec un grand bruit, comme ſi la poudre à canon avoit produit l'exploſion.

Mais il n'y a point d'effets plus propres à démontrer les exploſions ruineuſes & les accidents funeſtes produits par la vaporiſation de l'eau, que les effets qui naiſſent, lorſqu'on coule le métal dans des moules qui ne ſont pas parfaitement eſſuyés; on en lit un exemple dans le Tome IV. *des Actes de l'Académie de Bologne*. A Modene on devoit fondre une grande cloche ſous un vaſte portique, le métal étoit fondu, on lui fait une communication pour le couler en terre, au travers d'un canal, dans le moule qui étoit voiſin ſous le pavé; mais dès qu'il fut touché par le bronze fondu il ſe fit une ſi grande exploſion avec bruit, & l'ébranlement du terrein fut ſi grand, que tout le métal, le moule, & une immenſe quantité de terre placée autour, furent lancés en l'air. Le fourneau fut réduit en piéces, les parois du portique furent rompues en divers endroits, de même que les poutres du toit. Le toit lui même fut emporté en partie, les tuiles lancées à une grande diſtance, & il s'ouvrit un goufre profond; quelques uns des aſſiſtants furent tués, d'autres bleſſés, tous plus ou moins effrayés.

Cela fut produit par un peu d'humidité laiſſée dans le moule par la négligence de l'artiſte. En comparant ces petits faits avec ces énormes déſaſtres, que la nature opére dans le ſein des Volcans, on ſent comment un amas d'eau peut produire les plus horribles & déſaſtreuſes explosions.

On comprend ainſi comment l'eau, qui s'inſinue dans un incendie, ſubitement vaporiſée par la chaleur & ſans iſſue, peut produire les plus bruyantes éruptions; mais qu'arriveroit-il ſi cette eau tomboit ſur l'incendie, ſoit qu'elle vint de la mer ou de la pluye? car il eſt naturel d'imaginer que cette derniere pénétre par les fentes de la terre juſques aux foyers volcaniques. Au premier coup-d'œil la vaporiſation de l'eau devroit produire les mêmes effets; ſi l'on jette des gouttes d'eau ſur une matière huileuſe & bouillante, comme le beurre, la graiſſe, l'huile, elles chaſſeront hors du vaſe ces matières huileuſes par la violence de leur expanſion, & les vaſes eux-mêmes en ſeront fortement choqués.

Mais d'autres faits, plus analogues avec ceux des Volcans, prouvent le contraire. Tous les Minéralogiſtes ſavent, que ſi l'on fait tomber de l'eau ſur le cuivre ou l'argent fondu, on engendre un grand frémiſſement, produit par la ſortie abondante des vapeurs, mais il n'y a point d'exploſion.

Les belles expériences de Des Landes font plus voiſines de mon but, il verſa un verre d'eau ſur le verre fondu dans de grands creuſets tenus dans le four de verrerie ; cette eau ſe forma en une ſphére ſans cauſer le moindre bruit, elle prit ou ſembla prendre une couleur rougeatre, ſemblable à celle du creuſet & du verre, elle roula ſur la ſurface du verre fondu, à-peu-près comme le plomb qui ſe conſume dans la coupelle, elle diminua peu-à-peu de volume, & finalement elle fut évaporée en trois minutes ſans une fumée apparente. Une autre fois le même Phyſicien n'attendit pas que l'eau fut diſſipée, il fit verſer la matière du verre ſur la table, & l'obligea de couler ſans détonation.

Je fus curieux de répéter ces expériences, qui n'ont été répétées par perſonne, & je profitai du four de verrerie, dont je diſpoſois. Un des Verriers connoiſſoit le fait, & il m'offrit de verſer autant d'eau que je voudrois ſur le verre fondu, m'aſſurant, qu'il n'arriveroit aucun accident. Je vis que ce fait, publié par les Savants qui l'ignoroient, étoit très connu depuis long-tems. Je verſai donc ſix onces d'eau de puit dans un creuſet cylindrique d'argille, du diamêtre de deux pieds environ, plein depuis quinze jours de cryſtal factice fondu. L'eau ſe répandoit en petites ſphéres comme le mercure jetté ſur un plan; les pe-

tites ſphéres étoient toujours en mouvement, elles diminuoient peu-à-peu de volume, & en moins de deux minutes elles furent réduites à rien. Pendant ce tems je n'entendis pas le moindre bruit, mais en fixant l'œil ſur la lumière très vive du fourneau, il me ſembla voir une eſpéce d'ébullition ſur les plus grandes ſphéres. L'expérience fut répétée, en verſant dans le vaſe un bocal plein de la même eau, il en contenoit 48 onces. Comme elle ſe diviſa en ſphéres plus grandes, je pus mieux en ſuivre les effets; elles roulérent d'abord çà & là ſur le plan du cryſtal fondu, mais je n'apperçus point alors d'ébullition; je l'obſervai néanmoins quelques moments après dans celles qui étoient plus voiſines de mon œil, & j'en conclus, que la même choſe arrivoit aux plus éloignées. Elles bouilliſſoient veritablement, & elles ſe gonfloient ſans aucun bruit; l'eau étoit dans un milieu, ſinon privé d'air, aumoins très raréfié. Dans cette expérience, comme dans la précédente, les petites ſphéres deviennent plus petites, & au bout de 4 minutes elles avoient diſparu pendant l'ébullition, je n'appercus aucune trace de vapeurs.

Je répétai ces expériences avec des quantités plus grandes d'eau, les réſultats ont été les mêmes, je n'ai jamais vû l'eau rougir, mais la rougeur du verre qui l'environnoit pouvoit en impoſer.

Ces

Ces faits sont d'accord avec ceux observés par Des Landes, à l'exception de l'ébullition qu'il n'avoit pas remarquée ; on verra si l'on applique ces expériences aux Volcans brulans, que l'eau qui y tomberoit, est incapable d'occasionner leurs éruptions. Mais avant de me décider sur ce point, je voulus faire quelques expériences sur les métaux & les laves en fusion. J'employai le fer, le cuivre, l'étain & le plomb. Je réduisis le fer en limaille, pour faciliter sa fusion, suivant la remarque que j'ai faite dans mon Introduction. Les creusets étoient larges en haut, étroits dans le fond, d'une grandeur notable ; le métal ne les remplissoit pas, afin de leur laisser une place pour contenir l'eau qu'on devoit y verser. Au bout de 24 heures je trouvai le fer à demi fondu, j'y fis tomber quelques gouttes d'eau, qui restérent d'abord immobiles, sans diminuer en apparence de volume, ensuite elles se mirent à sautiller & à bouillir, leur masse diminua, & elles disparurent dans une minute. Quand je fis tomber une quantité plus grande d'eau, les effets furent les mêmes, & l'ébullition fut seulement plus sensible, parce qu'lle fut proportionnée à une plus grande masse d'eau.

Ayant laissé le fer dans le fourneau, je renouvellai l'expérience après sept heures ; mais ayant d'abord transporté le creuset à l'air froid.

j'aſpergeois le fer avec quelques gouttes d'eau ; elles ſe diſſipérent ſans bruit. J'y verſai une once d'eau, qui reſta tranquille pendant un inſtant, enſuite elle ſe diviſa en petits globules, elle commença de bouillir, en bouilliſſant elle faiſoit entendre quelque bruit, & elle s'évapora ainſi entiérement.

La rougeur du fer s'étoit alors un peu obſcurcie, je me prévalus de cette circonſtance pour faire tomber ſur elle de la nouvelle eau ; l'effet fut différent. Dans le moment que l'eau toucha le métal, elle commença de bouillir ; elle ſouleva avec bruit une bouffée vaporeuſe, qui dura juſqu'à l'entiére diſſipation de la liqueur. Le calorique du fer fut encore aſſez fort pour répéter deux autres fois ces expériences, qui eurent le même réſultat.

Le cuivre dans le fourneau avoit éprouvé une fuſion complete. J'eſſayai la même expérience, & j'obſervai les mêmes circonſtances que dans les précédentes. Je ne les raconte pas, parce que je rencontrai les mêmes effets que dans les autres cas.

Je n'avois pas beſoin du fourneau pour faire les expériences ſur l'étain & le plomb ; une chaleur bien moindre me ſuffiſoit pour les fondre ; mais je m'apperçus bientôt que la confiance que j'avois priſe avec le cuivre & le fer, ne pouvoit ſe donner au plomb & encore moins à l'étain, à cauſe des violentes explo-

ſions produites par le contact de l'eau. J'ai fait pluſieurs expériences différentes ſur ces deux métaux ; mais pour abréger je raconterai les principales : Si l'eau tombe goutte à goutte ſur l'étain fondu dans le creuſet, au moment où elle le touche il éclate avec bruit, & les petits morceaux du métal ſautent à deux, trois ou quatre pieds ; ſi l'on en verſe enſuite de maniére à couvrir une partie de la ſurface de l'étain comme d'un voile ſubtil, la détonation eſt proportionelle à la quantité d'eau verſée, & une bonne partie du métal eſt chaſſée avec grand bruit & à une diſtance conſidérable hors du creuſet ; la fumée vaporeuſe ne ſe voit point.

J'obſervai ceci auſſi près que cette expérience pouvoit me le permêttre ; je voyois que chaque fois que la goutte d'eau touchoit le métal, celui-ci ſe mêttoit en mouvement, parce-qu'il étoit fondu ; j'obſervai encore qu'il ſe formoit ſur ſa ſurface une foſſette momentanée produite par la chute de la goutte, ſurtout ſi elle tomboit de haut. J'imaginois alors que l'explosion & la détonation étoit un effet de l'eau, qui formoit un creux, où elle s'empriſonnoit ſubitement ; qu'étant alors réduite en vapeurs, & ſe trouvant enfermée, elle ne trouvoit pas une place pour ſe dilater, alors elle chaſſoit le métal qui la génoit ; mais cette idée ne fut point d'accord avec le fait. Il étoit

certain dans cette ſuppoſition, que ſi la goutte touchoit l'ètain fondu, ſans faire ce petit creux, elle n'auroit pas dû produire le jet, & qu'elle devoit au-contraire faire d'autant plus de bruit, que le creux étoit plus profond, parcequ'il devoit y avoir plus d'eau renfermée. J'obtins le premier cas en faiſant tomber l'eau d'une très-petite diſtance, & le ſecond en faiſant tomber l'eau de cinq à ſix pieds; mais je ne trouvai pas de différences dans les deux cas, pour le bruit & l'éruption. C'étoit donc le ſeul contact de l'eau avec l'étain qui produiſoit ce phénoméne.

Ce n'eſt pas que je n'aye pourtant la preuve que l'eau renfermée par ce métal fondu n'occaſionne des jets plus forts & plus bruyants. Ayant tiré du foyer un creuſet, l'ayant rempli d'étain fondu, & ayant attendu qu'il ſe fut pris à la ſurface, je fis un trou avec un clou dans le milieu de cette croute, qui étoit encore tendre, j'y verſai une demi once d'eau, dont une partie entra dans le trou; mais à peine y fut elle entrée, que la croute fut lancée avec un bruit qui n'étoit pas ordinaire; tout le métal fondu en ſortit avec violence, & le creuſet de terre fut réduit en morceau. La congélation du métal à la ſurface, & par conſéquent la conſtriction de la croute, avoit fait naître entr'elle & le métal alors en fuſion, un vuide, qui donna l'entrée à l'eau; mais ce vuide étoit trop étroit

pour ſon expanſion, quand elle fut réduite en vapeurs, ce qui occaſionna ſa deſtruction.

Quand la ſurface de l'étain ſe prend, de maniére que l'eau ne peut pénétrer là où il eſt encore liquide, elle ne fait que bouillir & ſe réduit en un petit nuage vaporeux, qui ſe ſouléve dans l'air.

Dans les exploſions dont je viens de parler, il y a des anomalies dont il ſeroit difficile de rendre raiſon. On verra par exemple cinq ou ſix petites exploſions pour le même nombre de gouttes d'eau qu'on fait tomber ſur l'étain en fuſion, quelquefois elles ceſſent inopinément, quoique la chute des gouttes finiſſe. En ſe joignant au métal elles ne font que bouillir & s'évaporer ; mais ce qu'il y a de plus étrange, c'eſt que trois ou quatre gouttes ont été incapables de produire une exploſion ; quoique d'autres gouttes qui tombent enſuite, puiſſent les produire. Cependant cette ſuſpenſion des exploſions ne venoit pas, de ce que l'eau ne tomboit pas immédiatement ſur l'étain fondu, mais ſur la ſurface poudreuſe que l'oxidation forme, puiſque je l'enlevai auſſitôt qu'elle paroiſſoit.

Le plomb fondu me montra les mêmes irrégularités, ſeulement les exploſions par le moyen de l'eau, ne me parurent ni auſſi fréquentes, ni auſſi fortes.

Je ne m'occuperai pas à chercher, pourquoi l'eau dans le fourneau ne paroit pas s'éva-

porer ſur le fer & le cuivre, ni pourquoi elle bouillit, ſeulement un moment aprés y avoir été miſe; tandis que dans l'air la vaporiſation & l'ébullition ſautent aux yeux dèsque l'eau touche ces deux métaux en fuſion, & même lorſqu'ils ſont un peu réfroidis. Je ne dirai pas la raiſon pour laquelle le plomb & l'étain éclatent avec bruit par le contact de l'eau, tandis que cela n'arrive point avec le fer & le cuivre. Ces recherches pour être faites convenablement, demandent d'autres expériences, qui m'auroient trop écarté de mon but. Il m'importe davantage de raconter ce qui m'arrîva en faiſant ces expériences avec les laves fondues dans les creuſets, dont j'ai parlé, en faiſant pourtant l'expérience comme dans les cas précédents.

Je fis les premiéres ſur les laves qui deviennent peu poreuſes au fourneau. L'eau que j'y verſois y reſta immobile pendant quelques moments, enſuite je la vis bouillir, & l'ébullition dura juſqu'à ce que l'eau eût diſparu entiérement. Je répétai l'expérience ſur les mêmes laves, que je retirai du fourneau, j'y verſai l'eau quand elles eurent perdu leur grande rougeur, alors l'eau, en les touchant, s'eſt couverte de bulles avec bruit, & a donné naiſſance à une grande quantité de vapeurs. A meſure que les laves ſe réfroidiſſoient les vapeûrs augmentoient, aumoins juſqu'à un cer-

tain degré de réfroidissement. Ces laves ne furent point à cet égard différentes du verre, du cuivre & du fer, aumoins il ne se produisit aucune explosion.

Je passai ensuite aux laves qui se remplissent de bulles; dans une de celles-ci il se forma deux grosses bulles percées dans un côté. En versant l'eau dans le creuset, il se fit un éclat semblable à celui d'un petit coup de pistolet, & elle se divisa en plusieurs morceaux avec explosion. Je pensois que le coup n'étoit pas l'effet de l'eau qui touchoit la surface de la lave, mais de celle qui s'insinua dans les bulles ouvertes. J'imaginois de répéter cette expérience sur la même lave, dont les bulles ne paroitroient pas ouvertes, ce qu'on voit très souvent dans les laves fondues; l'eau que j'y versai, n'y produisit qu'une ébullition tranquille, & je vérifiai plusieurs fois cette expérience.

Je finis mes expériences avec celle ci: Je fondis une lave dans un grand récipient d'argille, je la perçai obliquement de la cime au fond avec une verge de fer, du diamètre de 3 lignes & demi. Nous verrons au Chapitre XXIII. que les laves les plus fusibles qui sortent des creusets en se gonflant, & qui produisent au-dehors un petit courant, retiennent encore une ténacité assez grande pour résister à être percée, & pour conserver un moment le trou qu'on y

fait, je résolus de verser l'eau dans ce trou; mais comme l'expérience étoit dangereuse, je fis transporter le récipient hors du fourneau dans une cour basse contigue, & j'y versai l'eau dans le trou, par le moyen d'un long tube de fer, passant par un trou fait à la porte qui fermoit la basse-cour, aussi tôt que l'eau entra dans le trou, les morceaux du vase & de la lave éclatérent avec la plus grande force, & ceux de la lave furent jettés à plusieurs pieds, la détonation fut plus forte que celle d'un fusil.

Jusqu'ici j'avois employé l'eau douce dans mes expériences, il étoit curieux de chercher l'effet de l'eau de mer, puisque je croyois que cette eau concouroit à produire les plus horribles jets des Volcans, j'en fis venir; mais le résultat que j'obtins, en la versant sur les laves fondues, fut le même que celui de l'eau douce.

J'ai cru pouvoir conclure de ces faits, que lorsqu'un amas d'eau tombe sur le cratère ardent d'un Volcan, il ne peut produire des explosions; mais qu'elles seront au-contraire très violentes quand l'eau se mêt par-dessous en contact avec l'incendie, parce qu'elle s'y change en vapeurs; & comme elle ne peut se faire jour pour se dilater, elle lance au-dehors tout ce qui la renferme, ou bien si elle pénétre dans la matière fondue par quelque ouverture latérale, comme l'expérience que j'ai rapportée

derniérement le prouve, elle produit les mêmes explosions par les mêmes causes.

Quoique par tout ce que j'ai dit, on puisse croire que l'eau, réduite en vapeurs par la force commune qu'elle acquiert, est très-propre à donner naissance aux plus grandes éruptions volcaniques, & d'un autre côté, quoique les subites retraites de la mer, qui arrivent souvent dans ces circonstances, soyent des preuves de l'influence de ce terrible agent. Il n'est pourtant pas nécessaire d'y recourir pour les petits jets, ou pour tous les phénoménes qui peuvent être produits par les gaz permanents, dont j'ai parlé; il paroit qu'il y a des Volcans où ces gaz sont les seuls agents qui déployent leur énergie pour faire naitre tous les événements volcaniques, comme on l'observe dans ceux de Stromboli. On a vû au Chap. X. que ces événements étoient l'ébullition de la lave fondue dans le cratére, qui s'éleve à une certaine hauteur, qui se gonfle en plusieurs tumeurs, lesquelles en se rompant occasionnent dans le même instant la détonation & la grêle; après celà on voit la lave s'abaisser jusqu'à une profondeur donnée pour se soulever ensuite, & finir par les mêmes tumeurs; leurs ruptures étoient produites par un fluide élastique emprisonné dans la lave fondue, qui tente de sortir, & qui trouve une issue par la rupture de ces tumeurs, poussées en haut en plu-

ſieurs morceaux! cette opinion me paroit toujours plus fondée. Il reſtoit ſeulement à chercher qu'elle pouvoit être la nature de ce fluide? Je me ſuis réſervé cette queſtion pour le Chapitre où je m'occupe du gaz des Volcans.

Les obſervations faites ſur les lieux me firent comprendre, que le fluide renfermé dans ces tumeurs, ne pouvoit provenir de la vaporiſation de la lave, quoique cette vaporiſation, qu'on ne peut nier apres les faits dont j'ai parlé, fut bien propre à les rompre, mais elle ne pouvoit produire les greles qu'on y voit continuellement, on ne pouvoit dire, qu'elle provint de la vaporiſation de l'eau, puiſqu'elle n'auroit pas attendu pour détonner d'ètre renfermée dans cette bulle, & arrivée à la ſurface de la lave; la détonation & le jet feroient arrivés au moment que l'eau auroit été en contact avec la lave embraſée. D'ailleurs ſi ce grand nombre de tumeurs étoit rempli d'eau vaporiſée, qui ne voit que le bruit & les jets feroient beaucoup plus grands. Il paroit donc que ce fluide eſt un gaz permanent, & probablement un de ceux qu'on découvre dans les Volcans, quand ils ſont acceſſibles par leur repos, comme le gaz acide carbonique, l'hydrogène & l'oxygéne.

Mr. Dolomieu, qui n'a vû que de loin Stromboli, conjecture, que ces éruptions ſont un jeu du gaz hydrogéne. Il ſoupçonne, que

le feu intérieur peut dégager ce gaz des matiéres voisines du Volcan, & que ce gaz arrive par des canaux souterreins dans la cavité de l'incendie, où il s'enflamme *).

Cette hypothése, proposée comme un doute par ce sage Naturaliste, est assez séduisante, je crois bien, qu'elle a souvent lieu dans les Volcans brulants, mais elle ne se soutient pas quand on l'applique à Stromboli. 1°. Si ce gaz s'enflamme, il éteint aussi le feu placé dans son atmosphére, & comment la lave fondue dans la caverne de Stromboli, pourroit elle être enveloppée, agitée, raréfiée par ce gaz mephitique, sans perdre cette couleur d'un rouge vif, que je lui ai vû pendant la nuit. 2°. Quoique dans ce Volcan l'explosion & la détonation se suivent, on ne peut croire qu'elle soit produite par le gaz hydrogéne, parcequ'on ne peut admettre un effet plus petit que sa cause. Dans mes visites répétées au Volcan, j'observai que les détonations les plus bruyantes ne surpassoient pas le bruit d'un tonnerre profond & très court; c'est dans ce moment qu'on observe la rupture des tumeurs qui couvrent alors ce petit lac embrasé. Un grand nombre de ces tumeurs ont un diametre plus grand que celui d'un pied; mais il n'est pas très clair que cette abondance de gaz ren-

*) Voyages au Isles de Lipari.

fermé dans un ſi grand nombre de tumeurs, lors même qu'il fulmineroit tout à la fois, occaſionnat un bruit immenſément plus grand. En voici une preuve ſans replique: quand ces tumeurs ſe briſent, & quand le fluide empriſonné s'échappe, qui ne voit que ce fluide, ſi c'étoit le gaz hydrogéne, devroit s'enflammer dans le moment, & manifeſter l'embraſement ſur la ſurface de la lave; il eſt pourtant ſûr que dans chaque éruption on n'obſerve jamais dans la lave détonante le plus petit embraſement, la plus petite flamme, comme je l'ai bien vû en ſuivant attentivement ſes plus petits accidents dans le cratére.

Obligé d'abandonner cette explication, j'imaginois que l'air atmoſphérique pourroit produire ces phénoménes; il falloit alors montrer que l'air atmoſphérique entroit librement dans le Volcan, & qu'il en ſortoit par-deſſus, en produiſant ces gonflements, ces déjections. Il n'eſt pas difficile de prouver l'entrée de cet air dans l'intérieur du Volcan, puiſque les Montagnes volcaniques ſont caverneuſes, mais comment cet air s'inſinue-t-il dans la maſſe de la lave? comment traverſoit-il pour arriver au ſommet & produire les exploſions? Je ne pus le comprendre à cauſe de ces deux obſtacles inſurmontables. 1°. On ſait que l'air atmoſphérique, qui pénétre dans les entrailles de la Montagne, & qui arrive juſqu'à la lave fon-

due, doit ſe dilater extrêmement, & chercher une iſſue pour s'échapper : Il retourneroit donc par les cavernes, qui communiquent avec le dehors, & qui doivent lui avoir ſervi d'entrée; comment ſurmonteroit-il la réſiſtance de la lave? 2°. En ſuppoſant que l'air dilaté pénétre la lave, il n'y entreroit que raréfié, & alors il ne pourroit produire les exploſions, qu'on obſerve à Stromboli. Je m'arrete, ces objections prouvent l'abſurdité de l'hypothéſe.

J'en propoſerai une troiſiéme qui ne me paroit pas indigne d'attention, mais qui n'eſt pourtant qu'une conjecture. Ne pourroit-on pas attribuer ces phénoménes à l'action du gaz oxygéne? On ſait que les ſulfates de fer & d'alumine en fourniſſent beaucoup par le moyen d'un feu vif, & l'on ſait auſſi que ces deux ſels ſont communs dans les Volcans. L'un & l'autre pourroient donc fournir une mine riche & inépuiſable de gaz oxygéne à Stromboli; ce gaz, en ſe mélant avec la lave, eſt forcé par ſa légéreté de monter au travers, il ſe recueillira en grande abondance dans le cratére, & en produiſant les gonflements & les bulles de la lave, il en ſortira en détonant, en la déchirant, & en lançant dans l'air les morceaux qu'il en ſépare, par l'augmentation prodigieuſe de ſon calorique, qui a augmenté ſa force expanſive. Les éruptions ſeront toujours aſſez proportionelles à la quantité du gaz raſſemblé & degagé.

Je ne vois que deux doutes qu'on peut élever contre cette hypothése. La lave que le gaz oxygéne embrasseroit, devroit être si haute en couleur ; que l'œil ne pourroit la supporter. On ne peut soutenir la petite flamme que ce gaz anime, cependant cette lave n'est pas plus rouge que le verre & le bronze fondu. L'autre doute pourroit être, que les laves attisées par ce gaz, devroient se convertir en un verre ou un émail homogéne, comme il arrive aux laves exposées au feu animé par l'oxygéne; cependant les laves vomies par Stromboli, conservent toujours les traces des pierres primordiales, & on reconnoit la crystallisation des schorls & des feldspats.

Mais ces deux doutes me semblent levés, si l'on considére que ce gaz ne sauroit être jamais pur dans les Volcans ardents, qu'il doit y être nécessairemeut mêlé à quelque gaz méphitique, surtout au gaz acide carbonique, si commun dans les pays volcaniques. Ce mélange doit affoiblir beaucoup la fulguration que le gaz oxigéne exciteroit dans la lave, s'il étoit pur, & la lave elle-même seroit moins tourmentée par le feu. Je ne propose cette hypothése qu'autant qu'elle est bonne, aussi je suis prêt à la rejetter, dès qu'elle paroitra insuffisante. L'impossibilité de recueillir ce fluide, qui s'échappe du cratére de ce Volcan, m'em-

péchoit d'en connoitre la nature, & je fus obligé de la juger par la voye des conjectures, en me saisissant de ce fluide élastique, dont l'existence n'est pas douteuse dans le Volcan de Stromboli, & qui me paroit si propre pour expliquer les phénoménes que j'ai décrits. Au reste, qui sait si dans ces immenses laboratoires de la nature, qu'on appelle des Volcans, il ne se développe pas par le moyen du feu des substances gazeuses, qui nous sont inconnues, & qui jouent un grand rôle dans ces détonantes éruptions? Et ces substances les connoitra-t'on jamais?

CHAPITRE XXII.

On découvre que divers produits volcaniques renferment l'acide muriatique. On en recherche l'origine, & comment il a pu pénétrer ces produits ?

Liqueur acide ſortie du verre tigré pendant l'ignition. Les réactifs montrent que c'eſt l'acide muriatique. Son poids comparé à celui de la liqueur. La nouveauté de la découverte engage l'Auteur à répéter cet eſſai ſur le même verre. Il a le même ſuccès. La même liqueur acide trouvée dans le verre noir de Lipari. Les verres factices n'en donnent point. On s'aſſure par les deux voyes, la ſéche & l'humide, que l'acide marin n'eſt pas combiné avec ces deux verres, mais qu'il leur eſt ſeulement uni méchaniquement. Sept produits volcaniques ſoumis à ces épreuves. On obtient cette liqueur acide de quelques-uns. On découvre que cet acide n'exiſte pas dans les productions volcaniques, quand elles ſont fondues ou rougies, mais qu'il s'y introduit. Cet acide muriatique ne dérive pas du muriate ammoniacal. Il eſt probable qu'il provient ou des lieux ſouterreins ou de la décompoſition du muriate de ſoude.

Au commencement du Chapitre précédent j'ai dit, que les laves mises dans un matras pour découvrir leur gaz, y étoient aussi placées pour voir si elles produisoient quelque liqueur; j'avois disposé un ballon pour la recevoir; j'ai déja insinué que j'avois obtenu cette liqueur, que son caractère étoit singulier, & que je me réservai d'en parler plus particulièrement. Je m'occuperai d'abord des deux verres tigré & noir de Lipari.

Quant au premier, comme le feu commençoit à réchauffer beaucoup le matras, il parût dans le ballon un nuage blanc qui en occupa la cavité, ensuite il se raréfia peu-à-peu, à mesure qu'il se formoit en petites gouttes attachées aux parois intérieures du verre; après deux heures & trois quarts de feu il se dissipa, & il resta au fond du ballon une petite quantité d'une liqueur limpide.

J'examinai cette liqueur; son poids étoit de 144 grains, son goût celui de l'acide marin délaié.

Le prussiate ferrugineux de Potasse non-saturé, & la teinture de noix de galles faite avec l'esprit de vin, n'y découvrirent pas un atome de fer.

Le carbonate ammoniacal ne laisse voir aucun vestige de terre.

La teinture du tournefol, devenue rouge, annonce cet acide libre.

L'effervefcence avec le carbonate ammoniacal eft plutôt forte.

Le muriate de baryte ne produit aucune précipitation, parceque l'acide n'eft pas fulphurique.

Les flocons abondants produits avec le nitrate d'argent, annoncent, que cet acide eft muriatique.

Il me refta 80 grains de cette liqueur, fur lefquels je verfai du nitrate d'argent, jufqu'à-ce qu'il n'y eut plus de précipité; j'édulcorai bien ce précipité; je l'effuyai, je le pefai, il y en eut 8 grains; & comme, fuivant les calculs de Bergmann, l'acide muriatique fait le quart du muriate d'argent, il y en avoit 2 grains dans 80 grains de la liqueur analyfée.

La préfence de ce fel me caufa une grande furprife; car enfin il étoit dans une fubftance pierreufe non-feulement fondue par les feux fouterreins, mais encore vitrifiée, on ne pouvoit croire que ce fel fut adhérent au matras, puifqu'il étoit neuf comme tous les autres employés dans ces expériences; je répétai celle-ci avec le même verre tigré, dont je réduifis de gros morceaux en poudre; je l'enfermai alors dans un autre matras, & je fuivis le même procédé; au bout d'une demi-heure de feu j'apperçus dans le ballon les principes d'un nuage

blanc, qui le remplit enſuite entiérement comme la premiére fois ; enſuite il forma un voile aqueux ſur les parois, qui produiſit une quantité remarquable de fluide, ſon poids étoit de 77 grains & demi ; il avoit le goût muriatique, & les réactifs prouvérent la préſence de ce ſel. Il étoit ainſi démontré, que cet acide uni à l'eau ſe trouvoit dans le verre volcanique. L'apparence des vapeurs blanches dans le ballon s'explique par le mèlange de l'eau avec l'acide muriatique, on ſait que cet acide produit ces vapeurs quand il eſt en contact avec l'eau. Ces vapeurs aqueuſes condenſées par le froid du ballon ſe ſont précipitées, & cet acide s'eſt uni à l'eau par la grande affinité qu'il a avec elle.

Mais ce fait eſt-il propre à cette production volcanique, ou bien s'étend-il à d'autres ? Je fis cette expérience ſur le verre noir de Lipari, & j'eus le même réſultat ; 12 onces de ce verre fournirent 104 grains de liqueur qui contenoit le même acide, comme il parût par le goût & les réactifs.

Malgré l'égalité du poids des deux verres employés dans l'expérience, le liquide ſorti dans la derniére peſoit 40 grains de moins que l'autre ; il paroiſſoit plus acide au goût. Ce dernier fournit 10 grains de muriate d'argent, & par conſéquent 2 grains & demi d'acide mu-

riatique ; 80 grains du premier en avoient seulement fourni 2 grains.

Je fis cette expérience sur le verre factice, qui fournit à peine dans le ballon un grain d'eau insipide ; cet acide appartenoit donc aux deux verres volcaniques à l'exclusion des verres artificiels.

Cet acide muriatique étoit-il combiné avec ces deux corps volcaniques, ou seulement uni méchaniquement avec eux ? J'imaginois, pour éclaircir ceci, de soumettre ces deux verres à l'action du feu sans les fondre. Je mis 6 onces de ce verre tigré, réduit en poudre, dans une cornue lutée avec un ballon qui communiquoit dans l'appareil au mercure; la cornue souffrit pendant 12 heures l'action d'un feu de sable ; au bout de six quarts-d'heures il parût au col de la cornue une grosse goutte d'une liqueur limpide qui tomba dans le ballon ; il s'en forma une seconde qui resta toujours attachée, & il n'en parût plus ; on ne vit point alors de vapeurs ni dans la cornue ni dans le ballon, ce fut seulement après les deux premiéres heures de feu, que le col de la cornue se couvrit d'un voile blanc, qui devint ensuite plus dense ; il ne se forma aucun gaz sur le mercure.

Après avoir rompu la cornue, je trouvai que ce voile étoit la partie la plus subtile du verre pulvérisé, sublimée par l'action du calo-

rique, & adhérente à la cornue. Le verre n'avoit éprouvé aucune fusion ; les deux gouttes d'eau, qui pouvoient peser 9 à 10 grains, étoient très-acides au goût, & les réactifs décidérent que cet acide étoit muriatique.

Le verre étant resté intact, cette expérience indiquoit, que l'eau & l'acide muriatique n'étoient pas combiné avec les parties du verre. Il paroit aussi de-là, que si la quantité d'eau acidule n'étoit pas proportionnelle à celle des expériences précédentes, c'est parceque la chaleur avoit été moins vive.

La voye humide me fournit d'autres lumiéres ; je réduisis en poudre 12 onces de verre noir & 12 de verre tigré de Lipari ; elles restérent séparément 12 heures en digestion dans l'eau distillée ; l'eau filtrée ne changea point la couleur de la teinture de tournesol, parcequ'il n'y avoit point d'acide libre, ou qu'il étoit très-foible ; mais le nitrate d'argent la troubla légérement, & il y eut un léger sédiment au bout de 24 heures.

Sachant que l'acide muriatique, quoique foible, forme des flocons blancs ou des stries dans le nitrate d'argent, je doutois que cet acide eut troublé la liqueur, je mêlai donc une petite goutte d'acide muriatique dans l'eau distillée, alors les flocons furent toujours moindres à mesure que la quantité de l'eau distillée étoit plus grande quand j'y versai le nitrate d'argent ; en-

fin je parvins à avoir le mèlange troublé ſans flocons; ce qui prouvoit pourtant que le mèlange contenoit une petite quantité d'acide muriatique, & que les verres l'avoient communiquée à l'eau.

Je fis bouillir ſéparément pendant 15 heures l'eau diſtillée avec ces verres réduits en poudre; il y en avoit le poids de 12 onces; je filtrai l'eau, je la fis évaporer, & je trouvai dans le fonds de l'évaporatoire un petit réſidu de la pouſſière du verre; j'éprouvai l'eau par le moyen de la teinture de tourneſol & du nitrate d'argent. La première prit une teinte rougeatre; la ſeconde ſe troubla, & montra quelques flocons blancs.

19 onces, 2 dragmes, 7 grains & demi de verre noir de Lipari, réduit en ſix morceaux, ſont reſtés pendant 40 heures dans l'eau diſtillée expoſés au feu de ſable ſans ébullition. Je fis la mème choſe avec 7 morceaux de verre tigré, peſant 20 onces, 2 dragmes, 1 grain & demi. Les verres ſéchés à l'air & au ſoleil ont rendu le même poids. Ces deux eaux diminuées par l'évaporation ſe ſont très-légérement troublées avec le nitrate d'argent, & ont donné un ſédiment proportionnel.

La réunion de ces faits décide ſans replique, que l'acide muriatique des deux verres volcaniques n'eſt pas combiné avec eux comme un principe conſtituant, mais qu'il leur eſt ſeulement méchaniquement attaché.

Je ſoumis encore ſix autres corps volcaniques à l'action du même feu, comme je l'ai dit dans le Chapitre précédent ; je ne parlerai ici que des obſervations que j'ai faites, rélativement à ce nouvel ordre de recherches.

La lave des grenats du Veſuve fournit dans le ballon deux grains d'eau qui ne changeoient point la teinture de tourneſol, mais qui rendirent le mêlange avec le nitrate d'argent d'un bleu laiteux. On ne pouvoit pas dire que cette lave fut privée d'acide muriatique.

La lave du Veſuve, qui avoit coulé peu de temps avant que je la pris, laiſſa dans le ballon 4 grains d'eau, qui produiſit par les réactifs les mêmes effets que l'eau diſtillée.

La lave extérieurement émaillée de Vulcano donna 4 grains & demi d'eau ſans odeur, un peu acidulée ; la précipitation en flocons blancs par le nitrate d'argent manifeſta la préſence de l'acide muriatique.

La lave de Stromboli, lancée de ſon cratére, fournit 2 grains d'eau pure.

Une autre lave de Stromboli, ſemblable, mais enſévelie profondement ſous d'autres laves, donna 7 grains & un quart d'eau, où l'acide marin étoit diſſous, comme la langue l'apprenoit, & comme les ſtries floconeuſes, produites par le nitrate d'argent, le démontroient.

La lave de l'Etna, coulée en 1787, four-

nit 6 grains d'une eau comparable à l'eau diſtillée; cette lave étoit chaude comme celle de Stromboli lorſque je la recueillis.

Une pierre ponce ſolide de Lipari fournit 24 grains trois quarts d'eau, acide au goût, changeant en rouge la teinture de tourneſol; le trouble floconeux du mêlange avec le nitrate d'argent annonça l'acide muriatique.

En rapprochant ces faits, on voit que parmi 9 productions volcaniques ſoumiſes à l'action du feu & fondues, il y en a eu 6 qui ont manifeſté l'exiſtence de l'acide muriatique, 3 autres n'en ont pas fourni le moindre indice. En confrontant les circonſtances locales de ces 9 productions, on apprend que l'acide muriatique n'exiſte point dans les produits volcaniques, quand ils ſont fondus ou rougis, mais qu'il s'y unit enſuite, puiſque 3 laves, une du Veſuve, la ſeconde de Stromboli, & la 3me de l'Etna, qui étoient fraichement ſorties des fournaiſes ſouterreines, n'en contenoient point du tout, quoiqu'elles euſſent donné de l'eau; au contraire les ſix autres, qui avoient fini de brûler depuis un tems plus ou moins long, renfermoient plus ou moins de cet acide; mais pour confirmer cette vérité, on a vû que la même lave de Stromboli, qui fut priſe au moment qu'elle ſortoit du cratére, ne contenoit point d'acide, & qu'elle commençoit à en avoir quand elle en étoit ſortie depuis quelque tems.

Il m'étoit venu dans l'esprit, que cet acide provenoit du muriate ammoniacal, qu'on trouve toujours dans les Volcans; je versai quelques petites parties des liqueurs acides, obtenues de ces deux verres sur la chaux, en faisant aussi usage du carbonate de potasse pour cette expérience; mais je n'apperçus point l'odeur piquante de l'ammoniaque, ce qui prouve qu'il n'y avoit point de muriate ammoniacal.

Je croirai plutôt que cet acide se soulève, ou des lieux souterreins dans lesquels on le trouve quelquefois, ou de la mer elle-même, qui pénétre dessous les monts volcaniques; il sera engendré aussi par la décomposition du muriate de soude, que les acides sulphureux, si abondants dans les Volcans, favorisent; ensuite cet acide muriatique, absorbé par l'humidité de l'air, s'introduit dans les productions volcaniques que l'air touche. Je ne puis dissimuler ma surprise; ce sel a pénétré de cette manière avec l'eau dans les deux verres de Lipari, & surtout dans le noir, quoiqu'ils soyent tous les deux très-compacts, & qu'ils n'ayent en apparence ni fentes, ni crevasses; mais on n'ignore pas que l'eau s'atténue au point de pénétrer dans d'autres corps également solides & compacts, quoique les yeux armés de verre n'y découvrent pas le moindre pore.

Errata du Tome III.

Page	14	ligne	9	légérité	lifés légereté
-	30	-	8	en enferre	- enferre
-	42	-	28	éprouvérent	- éprouveront
-	67	-	8	puiffent	- puffent
-	86	-	9	abondants	- abondantes
-	104	-	2	d'éminces	- d'éminences
-	106	-	18	couverte	- ouverte
-	108	-	3	en voyage	- on voyage
-	129	-	2	Monte nuova	- Monte nuovo
-	145	-	20	homogénité	- homogénéité
-	152	-	18	entend	- en tant
-	170	-	28	fes	- leur
-	196	-	22	qui ne me paroiffoient pas volcaniques, l. qui ne me paroiffoit pas volcanique	
-	202	-	7	prennent	- prirent

Indice des Chapitres.

VOYAGES

DANS LES

DEUX SICILES

ET

DANS QUELQUES PARTIES

DES

APPENNINS,

par

L'Abbé Lazare Spallanzani.

TOME III.

PART. II.

AVIS DU LIBRAIRE.

Des circonſtances particuliéres me forcent à ſuspendre l'impreſſion de la ſuite des *Voyages de Mr. l'Abbé Spallanzani* en françois, dont les événements de la guerre retarderont ſans doute la publication des 5 & 6me volumes en Italien. J'offre ici toute la partie Volcanique de ce bel ouvrage, ſi intéreſſante par la lumiére qu'elle répand ſur la Volcanologie. Je ſuis perſuadé qu'elle fera déſirer les belles recherches d'Hiſtoire naturelle & le Voyage dans les Appennins qui compléteront ce livre inſtructif.

RELATION
de
L'ÉRUPTION DU VÉSUVE,
arrivée le 15 Juin 1794.

Il y a dix-fept fiècles qu'on lit avec interêt le tableau, que Pline le jeune fit pour Tacite, de la fameufe éruption du Véfuve, qui caufa la mort de fon oncle; on y déplore la perte de ce grand homme, & l'on s'attendrit fur les infortunes du neveu & de fa mére: On croit voir les phénomènes qu'il raconte, & il femble raconter encore ceux que je voudrai décrire. Sans-doute les charmes de l'éloquence font irréfiftibles, on s'émeut fouvent par la lecture des malheurs d'un roman, tandifqu'on fuit avec froideur les défaftres de l'hiftoire; mais les convulfions violentes de la nature, la dévaftation des campagnes, les angoiffes de plufieurs milliers d'hommes forcés d'abandonner leurs demeures, leurs biens, leurs efpérances à la furie des flammes, & ramenés enfuite dans ces lieux de leur bonheur paffé, pour marcher fur les laves fumantes qui

les ont engloutis ; ce ſpectacle tout ſeul n'exciteroit-il pas la ſenſibilité ? Le Véſuve rempliſſant la Terre & le Ciel de ſes feux, tant d'hommes renonçants aux plaiſirs de la vie pour échapper aux horreurs de la mort, ne ſont-ils pas des objets aſſés fortement prononcés, pour cacher quelque diſordance dans les couleurs de leurs tableaux, ou quelque irrégularité dans leur deſſein ? Auſſi j'ai cru, que le récit d'une pareille cataſtrophe doit étonner encore au milieu des malheurs qui affligent l'Europe, & qu'on ne liroit pas de ſang froid les détails d'un événement auſſi terrible qui n'a pû être connu hors de l'Italie, que par deux ou trois lignes inſignifiantes d'une Gazette.

Ces détails ſont ſurtout importants dans cet ouvrage, où ils ſervent de preuves à la ſagacité de l'Abbé Spallanzani, en offrant la répétition des phénoménes qu'il a ſi bien décrits, & la confirmation des conjectures qu'il a ſi ſolidement établies.

Pour remplir ce but, j'ai lu quelques-unes des meilleures rélations de l'éruption du Véſuve, arrivée le 15 Juin 1794, & j'ai rapproché du récit de Mr. le Chevalier Hamilton, qui m'a parû le plus ſoigné, ce qu'il pourroit y avoir de particulier dans les autres ; en retranchant tout ce qui pouvoit être eſſentiel à des Mémoires fort étendus, où l'on s'impoſe

l'obligation de rassembler tous les détails. Enfin j'ai joint à cette esquisse quelques remarques qui m'ont frappé en la faisant *).

Depuis le mois de Janvier jusques au mois de May, l'atmosphère avoit été calme & le tems sec; on eut alors un peu de pluye; quelques jours avant l'éruption l'on observa beaucoup d'électricité dans l'air; elle étoit positive.

Il y avoit sept mois que le Vésuve étoit tranquille, quelques jets de fumée s'échappoient du cratére, mais dans les premiers jours de Juin, on en vit sortir des tourbillons, qui donnérent au soleil & à la Lune une couleur rouge, comme la vapeur bleue qui remplissoit l'air en 1783.

Les puits & une grande fontaine de *Torre del Greco* donnérent moins d'eau; la chaleur du sol la vaporisoit peut-être à sa source.

Huit jours avant l'éruption, une explosion sensible, accompagnée de fumée, ouvrit

*) La rélation de Mr. le Chevalier Hamilton est dans le Volume des Transactions philosohiques de la Societé Royale de Londres pour l'année 1795.

Une Rélation faite par Mr. l'Abbé Breislack, Professeur de Minéralogie, & par Mr. Winspeare, Lieutenant-Colonel dans le Régiment des Ingénieurs, au Service du Roi de Naples.

Une Rélation faite par deux Professeurs en Médecine de l'Université de Naples.

Quelques lettres du Révérend Pére Caneva, Hermite de St. Salvador, Deux lettres du Duc de La Torre.

un ſoupirail dans le lieu même, où ſortit le torrent de laves le plus conſidérable.

Six jours avant la même époque, on entendit le même bruit, & l'on éprouva un Tremblement de Terre aſſés marqué.

Le 12 Juin au matin il tomba une pluye abondante, la terre trembla à *Reſina*, un bruit intérieur ſe fit entendre; le ſoir à 11 heures la terre fut ébranlée juſqu'à *Benevento* & à *Ariano*. On ſentit à *Naples* une violente ſecouſſe, qui dura une demi minute. Ces préludes effrayants produiſirent l'inquiétude & encouragérent la crainte.

Le 15 à 10 heures du ſoir un nouveau Tremblement de terre, plus fort que le premier, imprima la terreur dans l'ame des Napolitains; au même inſtant il s'élance à une très-grande hauteur hors du Cone du Véſuve une colonne toujours renouvellée d'un fluide embraſé; bientôt après quinze autres colonnes ſemblables à la premiére, diſpoſées en ligne droite, dans un eſpace d'un mille & demi, ſe pouſſent vers le Ciel, & forment en retombant un torrent de feu, qui ſe précipite en caſcade ſur les pentes de la montagne, roule ſes ondes enflammées vers les villes de *Torre del Greco* & de *Reſina*, & tombe enfin dans la Mer.

Dans ce récit tout ſera ſucceſſif, dans l'événement tout ſe preſſe à la fois ſous les ſens.

Il faut entendre l'éclat des Mines le plus violent, le fracas le plus horrible des corps qui ſe choquent avec fureur, les coups de Tonnerre les plus ſecs, le mugiſſement des tempêtes, la chute continuelle des pierres & ſcories rougies par le feu. Il faut voir le Ciel obſcurci, les ténébres ſillonnées par les éclairs, l'agitation d'un peuple immenſe pouſſant les cris du déſeſpoir, & fuyant avec précipitation une terre qui manque ſous ſes pieds. En s'approchant du Véſuve, qui étoit le théatre de ces ſcénes affreuſes, les ſens manquent de force pour les ſaiſir & de moyens pour en pénétrer l'ame.

La violence de ces convulſions ſembloit annoncer leur fin, ou celle des lieux qui les éprouvoient; mais le 16 Juin offre la répétition de tout ce que je viens de décrire. Juſques à 2 heures du matin, le cratére du Véſuve, ſans fumée & ſans flammes, étoit découvert; alors une nuée de cendres & de fumée le remplit. Il faut ſe repréſenter une pile de nuages amoncelés ſous la forme d'un Pin, ſemblant repouſſer le Ciel; la foudre s'échappant ſans ceſſe de ſes flancs obſcurs, & des éclairs continuels qui rendent viſibles ſes ravages.

Au point du jour la fumée, rougie par la reverbération, ſignale près du cratére une nouvelle bouche, qui vomit un nouveau torrent

de laves du côté d'*Ottajano*; il parcourut trois miles en quelques heures, & embrasa un bois qu'il traversa. Peu après le cratére du Vésuve & son cone se couvrirent de nuages, qui les cachérent completement pendant plusieurs jours.

A 5 heures la lave enflammée par les seps de Vigne qu'elle emportoit, se dirigeoit vers *Torre del Greco*; elle traverse cette ville infortunée, & consume dans un instant la plus grande partie de ses édifices. Les habitants errants dans les campagnes fuyent leurs maisons embrasées; ce terrible incendie ne peut éclairer leur pas; leurs flambeaux sont trop foibles pour leur faire trouver le grand chemin au milieu des ténébres épaisses qui le couvrent, ou pour le leur faire suivre après l'avoir trouvé.

Une pluye de cendres très-fines tomboit autour du Vésuve, quelques gouttes d'eau salée s'échappérent des nuages; on ne distinguoit plus le Ciel que par les couleurs effrayantes de l'Incendie de *Torre del Greco*, & de la lave fondue qui se rouloit vers la mer.

Torre del Greco n'étoit plus qu'un vaste bucher, où 15 personnes périrent, 18000 se retirèrent à *Castel a mare*, où elles furent reçues par la bienfaisance, tandis que des voleurs pilloient les débris fumants de leurs fortunes.

Qui pourroit calculer les malheurs, les ſoucis, les inquiétudes, les allarmes, les ravages, les deſtructions produites dans les villes & les campagnes pendant le petit nombre d'heures dont j'ai décrit les événements? mais ils ſe prolongent encore avec la même fureur. Le 17 Naples fut couverte de Cendres. Le 18 le Vènt découvrit le Véſuve, & l'on vit la partie occidentale du cratére engouffrée dans ſes abimes. Un violent tremblement de Terre, qui ſecoua *Reſina* à 4 heures du matin, fait croire que ce fut le moment où les parois de ce goufre, trop foibles pour réſiſter à ces convulſions s'éboulérent; ces maſſes immenſes de laves dérochées furent ſans-doute un nouvel obſtacle à la ſortie des matiéres embraſées, qui occaſionnérent de nouveaux chocs, & qui formérent par leurs frottement ces amas de cendres ou de débris de laves, qui vont s'échapper. Déja un cylindre de ces Cendres condenſées preſſe les bords du Cratére aggrandi; il avoit au moins deux miles de circonférence. Cette maſſe, ſoulevée par des forces que nous ne pouvons calculer, s'éléve perpendiculairement, elle ſe plie vers Naples. La deſtruction qu'elle renferme, péſe ſur cette ville. Un coup de vent la repouſſe; elle enfante les tonnerres, les éclairs, la pluye ſe précipite à flots, des Cendres auſſi abondantes que

la pluye, tombent avec elle; il ſe forme des torrents d'eau & d'une boue glutineuſe, qui entrainent les rochers & les arbres; ils détruiſent & emportent ce que le feu n'avoit pû dévorer entre les villes de *Torre del Greco* & de *Torre del Annunziata.* Toutes ces cauſes de ruines & de dévaſtations développérent continuellement leur déſaſtreuſe énergie juſqu'au 7 Juillet, alors la nature épuiſée ſembloit reprendre ſa premiére ſérénité. Enfin le 26 Juillet, un des nouveaux cratéres, le plus voiſin de *Torre del Greco*, lance de nouveaux feux & une nouvelle fumée; la lave qui coula dans ce moment conſerva plus longtems ſa chaleur.

Quel tableau! la Nature ſeule peut le préſenter, les ſens ſont incapables de le ſaiſir, les mots ſont ſans force pour le peindre & l'imagination ne ſauroit l'embraſſer. Il n'exiſte plus, les rélations & la peinture ne peuvent en eſquiſſer que des moments; on ne le découvre que dans ſes ravages, on ne le ſoupçonne que dans ſes vaſtes effets.

Hamilton eſſaya d'aborder le cratére du Véſuve le 30 Juin pour la 68me fois, quoiqu'une colonne de nuages menacants en ſortit toujours, & quoiqu'elle lança continuellement la foudre avec des pierres & des cendres ardentes.

Hamilton voyage triſtement au travers des ruines; au lieu de la verdure des Campagnes

les mieux cultivées, il ne trouve que des arbres brulés & un tapis de cendres dont l'épaiſſeur étoit d'abord de dix à douze pouces, mais il formoit des amas de pluſieurs pieds auprès du Véſuve. Il ſe dirige vers l'ouverture d'où ſortirent les laves qui détruiſirent *Torre del Greco.* Ses bottes fortes furent bientôt brulées en cotoyant ce goufre. On ne peut ſe peindre les vallées que ce torrent avoit formé, les amoncelements qu'il avoit produit. Hamilton aſſure, que 10000 hommes n'auroient pû exécuter pendant pluſieurs années ce que la Nature avoit opéré ici pendant quelques heures.

Ce voyage devenoit dangereux par les exhalaiſons ſulphureuſes qui s'exhaloient de ces bouches brulantes; leur influence ſur les laves introduiſoit quelques varietés dans ce déſert. Ces exhalaiſons étoient le pinceau qui peignit ces laves en rouge, en blanc, en bleu & en vert.

Malgré ces difficultés Hamilton parcourt les ſommités de ces nouvelles montagnes, il meſure leurs cratéres, dont quelques-uns avoient un demi mile de circonférence, & quoique leur hauteur perpendiculaire ne fut extérieurement que de 200 pieds, leur profondeur paroiſſoit trois fois plus grande. Tandis qu'il étoit ſur la montagne, il ſe forme près de lui deux tourbillons ſemblables à une

trombe de mer, ils enlevérent une grande quantité de Cendres, & déployérent une forte électricité.

Il sembleroit que dans un siécle où la Chymie & la Physique ont fait autant de progrès, cette éruption auroit dû fournir des idées capitales sur sa cause, mais cet événement terrible ne laisse que l'étonnement, l'effroi & la douleur avec les ravages qu'il a enfanté, & nous ne sommes pas plus instruit sur les moyens qui l'ont fait naitre. On peut croire à ce qu'il me semble, que le Foyer de cette éruption étoit bien profond, puisqu'elle fût si considérable, & puisque l'on sentit à des distances si grandes les secousses qu'elle produisit.

On juge de même que ce feu s'attisoit depuis longtems; on éprouva des tremblements de terre plusieurs jours avant l'éruption, ce qui apprend que les feux souterreins & les gaz qu'il développe furent les causes de ces phénoménes, lors même qu'il n'y auroit point eu d'explosion apparente, qui rendit le feu plus sensible; on vit sortir seulement quelques bouffées de fumée du lieu qui donna passage au torrent de lave, destructeur de *Torre del Greco*; il ne put vaincre d'abord l'obstacle, qui empêcha sa sortie. Cette résistance fut la cause des tremblements qu'on ressentit quelques jours avant cette affreuse éruption.

Les expérience & les réflexions de l'Abbé Spallanzani indiquoient déja, qu'il faut un tems considérable pour réduire toute cette matiére pierreuse à l'état de laves coulantes, avant que le gaz qu'elles forment ait acquis une expansibilité assés grande pour renverser les obstacles qui s'opposoient à sa sortie, & pousser la matiére fondue des entrailles de la terre à de grandes hauteurs au-dessus du Vésuve; aussi ce fût après une longue action du feu sur ces matiéres, que l'éruption se manifeste; & Hamilton observe: que les laves, qui coulérent le 26 Juillet, étoient plus chaudes & plus fluides que les autres qui avoient coulé plutôt. La durée du feu suppléa sans-doute à son intensité, suivant les belles expériences du grand Naturaliste, dont on trouve ici les curieux voyages.

C'est un fait bien remarquable, que la disposition en ligne droite de ces quinze Cratéres, qui s'ouvrirent presque en même tems, & qui paroissent formés par une fente de deux miles de longueur, que l'explosion fit dans un tems très-court sur les parois du Volcan; elle explique un phénoméne pareil observé déja dans une éruption précédente du Vésuve, comme dans la position des Isles Eoliennes & des Isles Moluques remarquée par l'Abbé Spallanzani. Une fente plus étendue formée par une éruption plus considérable,

ſur la ſurface de la terre produiroit cet effet avec des circonſtances ſemblables, mais beaucoup plus immenſes.

On ne peut pas douter de la réſiſtance que la croute de la terre oppoſe aux efforts des matiéres embraſées & de leur gaz, puiſqu'elle fut ſecouée diverſes fois, avant qu'il ſe fit une ouverture pour leur donner paſſage. On comprend de même que le Foyer de cette éruption ne communiquoit pas avec le Véſuve, puiſque les matiéres embraſées n'enfilérent pas ſes canaux; peut-être ces matiéres n'étoient-elles pas d'abord aſſés fluides; peut-être les canaux obſtrués ſe refuſoient à leur entrée. Les bruits ſouterreins annoncent pourtant, que la matiére étoit en travail, que les gaz la pouſſoient en tout ſens; alors la violence de l'éruption, quand elle eut renverſé toutes les barriéres qui arrétoient ſa furie: Son abondance, quand elle eut commencé à ſe répandre, confirment de nouveau, que cette matiére étoit fondue depuis longtems, & qu'elle faiſoit effort pour s'échapper.

La pluye abondante qui tomba pendant l'éruption, eſt un phénoméne très-difficile à expliquer, la chaleur des matiéres brulantes peut à la vérité produire une grande quantité de vapeurs par le deſſéchement de la terre; mais la quantité de la pluye & ſa durée ſurpaſſent la quantité de l'eau *évaporable*. D'un

autre

autre côté, ſi l'on cherche dans la mer la ſource de ces eaux, on voit bien que l'évaporation ne ſauroit la produire, puiſque la pluye ne commença que vers la fin de la grande éruption. On n'imaginera pas que les eaux de la mer circulérent dans ces canaux où la lave s'étoit fondue, car celle qui arriva la premiére fut réduite en vapeurs, occupa l'eſpace vuide qui pouvoit y être, & ferma l'entrée aux autres eaux qui auroient pû y entrer. La mer fut alors, il eſt vrai, ſecouée, mais cette ſecouſſe fut l'effet d'un Tremblement de Terre.

Il faut pourtant reconnoître que les Cendres lancées par le Volcan retomboient humides; mais elles pouvoient contracter cette humidité dans une atmoſphére pleine de vapeurs. Ces cendres avoient un gout ſalin, on y a trouvé le Muriate de ſoude; mais il pourroit être produit par les laves qui ſe briſoient. L'Abbé Spallanzani a démontré ce ſel dans pluſieurs laves; on peut donc aiſément imaginer comment il ſe trouve dans leur débris. Il eſt facheux qu'on ait oublié d'analyſer l'eau de cette pluye : on pourroit peut-être encore faire cet eſſai ſur les reſtes du torrent boueux que ces Cendres contribuérent à former.

Il s'échappa pendant l'éruption une très-grande quantité d'acide carbonique, qui fit

périr 1300 Liévres & quelques Faiſans. Les oiſeaux, en s'élevant de quelques pieds, pouvoient aiſément ſe ſouſtraire à ſon influence mortelle; ce qui étoit impoſſible aux petits quadrupédes forcés de reſpirer cet air meurtrier.

L'Abbé Breislack apprend, que la couleur des laves vomies par cette éruption étoit d'un gris obſcur, preſque noir; qu'elles ſont ſans odeur lors qu'on les humecte, qu'elles attirent l'aiguille aimantée, & font feu avec le briquet; il les a trouvé plus ou moins poreuſes, contenant des cryſtaux verts reſſemblant aſſés à l'Olivine de Werner; on y trouve des petits cryſtaux de Feldſpats.

Les principaux produits de l'éruption ſont le Muriate de Potaſſe, des ſels ammoniacaux, le Sulfate de Fer, l'Arſenic rouge, & des fragments de Fer ſpéculaire.

Mais ce qui m'a paru très-remarquable, c'eſt que ces phénoménes qui agitérent ſi prodigieuſement l'air, qui l'échaufférent ſi fort, qui introduiſirent tant de gaz dans l'atmoſphére, ne parurent pas influer ſur les variations du Barometre; elles furent très-petites & très-nuancées, comme on le voit dans les obſervations ſuivies de Mr. le Duc de la Torre. Depuis le 12 Juin juſqu'au 2 Juillet, le Mercure ſe ſoutint toujours audeſſus de 29 pouces anglois, ſa plus grande

élévation qui ſe trouve le 30 Juin à 29 pouces 9 lignes & demi, fut fréquemment à 29 pouces 9 lignes, & deſcendit le 20 à 29 pouces 4 lignes 1/2. Il faut le reconnoitre, le Phyſicien ſe proméne preſque toujours dans les ténébres, quand il quitte l'expérience, & il les augmente ſouvent par les ténébres de ſon imagination.

Rolle ce 21 Mars 1796.

VOYAGES

dans les

DEUX SICILES

et

dans quelques parties de l'Appennin.

CHAPITRE XXIII.

Considérations sur les feux volcaniques.

Il y a deux opinions contraires sur cette activité; les uns veulent qu'elle soit très grande, & d'autres très foible. On examine les arguments favorables aux premiers. Le premier argument est tiré des effets produits par le feu d'une lave courante, comparée à ceux de notre feu. Ardeur de cette lave lorsqu'elle débouche hors de terre, bien supérieure alors à celle de nos fournaises. Second argument déduit de la promptitude avec laquelle se fond une lave froide, jettée sur une lave fondue, quoique cette fusion ne puisse s'obtenir qu'avec un feu très vif de nos fourneaux. La con-

ſervation d'une chaleur très forte dans les laves, après avoir ceſſé depuis longtems de couler, eſt un troiſiéme argument en faveur de la grande activité des feux volcaniques. Le quatriéme argument eſt tiré de la fuſion de grandes maſſes de pierres, produite dans un eſpace de pays aſſez long par les fleuves ſeuls de laves qui y ont coulé. Le cinquiéme argument eſt fourni par la grande difficulté de fondre le verre volcanique d'Islande, ſoumis à l'action de notre feu. L'ébullition de l'eau de la mer, occaſionnée par les éruptions volcaniques, fournit un ſixiéme argument en faveur de leur énergie. Enfin la grande fluidité des laves, qui eſt très grande en pluſieurs circonſtances, confirme tout ceci. Les arguments qui doivent prouver au contraire, que l'activité des feux volcaniques eſt très foible, peuvent ſe réduire commodément à un ſeul. Les pierres ne ſouffrent presque aucun changement eſſentiel, en ſe fondant en laves par le feu des Volcans, qui ne ſauroit fondre les ſchorls, tandis que le feu de nos fourneaux détruit par la vitrification, & les caractères de ces pierres en les fondant. Cet argument eſt plus apparent que ſolide. Il n'eſt pas toujours vrai que les feux volcaniques ſoyent inſuffiſants pour fondre les ſchorls, ils fondent quelquefois les grenats du Véſuve, refractaires dans nos fourneaux, enſorte que

la foible altération des caractères primordiaux dans les laves ne doit point s'attribuer à la foibleſſe de ſes feux, mais à leur manière d'agir, qui eſt un peu différente de celle du feu que nous employons. Le feu des fourneaux, qui eſt très propre pour fondre les roches volcaniques & non volcaniques, eſt dans l'impoſſibilité de les rendre fluides. Il faut pour cela un feu d'une température plus forte. Recherches pour découvrir, ſi l'opinion de ceux qui croyent, que le feu volcanique produit ſon effet plutot par ſa durée que par ſa violence, a quelque fondement. Il ſe trouve, que le feu de nos fourneaux en reſtant toujours le même pendant pluſieurs jours, ne ſauroit fondre les pierres, qui les fond pourtant au bout d'un tems plus long, dans le même tems il détruit auſſi leur tiſſu comme un feu d'une plus grande activité. Autres recherches pour ſavoir, ſi le ſouffre ſert de fondant aux pierres qui ſe changent en laves, ou s'il, facilite leur fluidité; une grande ſuite de faits prouve le contraire. On démontre également par pluſieurs obſervations ſûres, qu'il n'eſt pas vrai, que les laves coulantes ayent une chaleur propre, qui ſe développe par une vraye combuſtion, indépendamment de la chaleur qu'elles ont reçue du Volcan. Seulement il faut avouer, que nous n'avons pas des idées claires des feux volca-

niques. Incertitudes ſur leur aliment, & leur façon d'agir. Le gaz oxygene eſt probablement l'autheur & le conſervateur des incendies ſouterreins, il eſt propre à produire des combinaiſons ſingulières dans les pierres qu'il enveloppe, parcequ'il s'y trouve mêlé avec d'autres gaz & d'autres ſubſtances ſalines. Il eſt poſſible que l'eau unie avec le feu, concourre à produire ces combinaiſons.

Ces terribles éruptions, qui donnent naiſſance dans leur rage à des flammes effrayantes, qui lancent des pierres embraſées à de grandes hauteurs, qui forment par la violence de leur feu des montagnes fondues & des fleuves de laves ardentes, ont fait croire à la plûpart des hommes, que la puiſſance de ces feux deſtructeurs étoit ſupérieure aux idées que nous avons de celle de notre feu. Cette opinion qui a toujours été, & qui eſt encore celle de la multitude, a été défendue par de grands Phyſiciens, & elle feroit encore la ſeule dominante, ſi dans ces derniers tems on n'en avoit pas imaginé une autre toute oppoſée. Les partiſans de ces deux opinions ſont tellement perſuadé de leur juſteſſe, qu'en produiſant les raiſons qui les appuyent, ils s'occupent peu du ſoin d'écouter les raiſons qui les combattent. Pour moi, puiſque je traite

cette question difficile, je pense, qu'il est de mon devoir de rapporter les arguments qui leur sont favorables, comme ceux qui leur sont contraires. Je parlerai d'abord de ceux qu'on employe pour établir l'énergie considérable des feux volcaniques, ensuite je ferai connoître ceux qui les attaquent, & chaque raisonnement sera accompagné des réflexions qui m'auront parû les plus solides.

Ier. Argument.

Comme l'intensité de notre feu se mesure par les effets sur les corps qu'il affecte, nous devons nous prévaloir de la même méthode pour mesurer l'intensité des feux volcaniques. On a vû que le thermomètre de Wedgwood étoit le moyen le plus sûr de connoitre à présent les effets de notre feu. Il est évident que cet instrument seroit aussi le plus sûr pour rechercher l'activité du calorique des Volcans. J'ai proposé ce moyen dans le Ier Chapitre de cet ouvrage, & j'ai montré comment on pouvoit l'employer facilement dans quelques circonstances.

Ce n'est pas qu'on ait aussi cherché par d'autres moyens moins sûrs à mesurer la chaleur des Laves. Je trouve cette expérience faite par quelques Académiciens de Naples dans la fameuse éruption du Vésuve de 1737, sur

une lave près *la Torre del Greco*; quoiqu'elle ne coula plus depuis quelques jours, elle conſervoit cependant dans un bas fond une rougeur ſemblable à celle du fer rouge. Serao, dans ſon livre que j'ai cité, en fait le récit; voici les réſultats de ces expériences: Un petit morceau de plomb conique, du poids de deux onces, poſé ſur la ſurface rouge de la Lave, s'amollit au bout de deux minutes & demie. En répétant l'expérience ſur un autre morceau de plomb du même poids & de la même figure, placé ſur une palette de fer rougie au feu, & miſe ſur des charbons ardents; ce métal ne commença de ſe fondre qu'au bout de ſix minutes & demie, & ce fut ſeulement après ſept minutes & demie qu'il fut entiérement fondu.

L'eau miſe ſur cette Lave, dans un vaſe de cuivre, commença de bouillir ſourdement au bout de trois minutes; elle bouilliſſoit à grandes ondes au bout de quatre. En répétant cette expérience ſur les charbons ardents, l'eau commença de bouillir ſourdement au bout de quatre minutes, & elle bouillit fortement au bout de cinq minutes.

Le Profeſſeur Serao conclut de ces expériences: que la force du feu de cette Lave, quoique privée d'une partie de l'intenſité de chaleur, qu'elle avoit quand elle couloit, étoit pourtant très ſupérieure à la force du feu des charbons, & à celui du fer rouge.

Je fais grand cas de ce petit nombre d'expériences, entreprifes pour comparer notre feu à celui des Volcans. En accordant cependant que le calorique de cette lave eft plus confidérable que celui des charbons ardents, je ne puis accorder de même qu'il foit plus intenfe que celui du fer rouge. La palette de ces Accadémiciens entouré d'air froid ne pouvoit acquérir la rougeur qu'elle auroit eue dans d'autres circonftances. Le fourneau des Verriers ne peut fondre le verre en maffe, il le rend feulement très rouge; cependant je plaçai fur une palette de fer, qui étoit reftée une demi heure dans ce fourneau, un morceau conique de deux onces de plomb; ce cône fut fondu avant la fin de la première minute.

Il y avoit pourtant quelque tems que la lave de cette expérience ne couloit pas, par conféquent elle devoit avoir beaucoup perdu de fon calorique, mais pour avoir un objet de comparaifon plus jufte; il falloit faire cette expérience fur la lave fluide, & heureufement foit par hazard foit par adreffe, il fe préfenta cette combinaifon, qui rendit l'expérience facile. Entre les grandes pertes que caufa le débordement de ces matiéres fondues, celles qu'il occafionna au Couvent *del Carmine*, ne furent pas petites. On lit dans l'Ouvrage du Médecin Napolitain, que cette lave s'é-

tant jettée dans ces batiments, elle brula non ſeulement, & réduiſit en cendres les matiéres combuſtibles avant de les toucher, mais elle fondit les vaiſſeaux de verre ſur la table du Réfectoire, & les réduiſit en une maſſe informe. Ce phénoméne eſt conſigné dans les *Tranſactions philoſophiques* d'Angleterre, oú on lit un rapport fait par le Prince Caſſano. Membre de cette Societé, qui apprend, que ce courant, après avoir mis en feu la porte de l'Egliſe des Carmes, les fenetres de la ſacriſtie & du Réfectoire, il fit couler les vaiſſeaux de verre qui étoient ſur la table. Il joint ici une expérience très importante: Un morceau de verre, attaché à l'extrémité d'un baton, & approché de la matière coulante, ſe réduiſit en pâte après quatre minutes.

Ce dernier fait cadre fort bien avec celui qui eſt raconté par le Profeſſeur Botta dans ſa deſcription de l'incendie du Véſuve, arrivé en 1767. On voit dans le milieu de cette lave des bâtiments qu'elle a entourés ſans leur cauſer aucun mal; elle en a renverſé d'autres. Il y en a où elle eſt entrée, elle y a brûlé tout ce qui étoit près d'elle. Dans quelques-uns d'eux le torrent du feu a fondu de groſſes bouteilles de verres qui étoient aſſèz élevées, & que le torrent embraſé n'a pû toucher.

En raiſonnant ſur ces faits, il paroit que la fuſion des vaſes de terre, enveloppés par

la lave coulante, ne ſont pas une preuve bien convaincante de ſa grande activité, car nos verres factices ſe fondent plus ou moins ſur les braiſes de nos foyers. J'ai imité jusqu'à un certain point l'expérience du Prince de Caſſano, rélativement à la fuſion du verre approché de la lave ardente, en tenant ſuſpendu dans l'air avec des pinces dans un fourneau de verrerie un morceau de verre d'un pouce; peu d'inſtants après il commença de ſe ramollir, & au bout d'une minute il couloit & formoit un fil allongé. L'énergie de ce feu étoit plus forte que celle de la lave dont j'ai parlé. Mais il faut obſerver, que le verre étoit près de la lave coulante, qu'il ne la touchoit pas, par conſéquent il ſe ſeroit fondu plus vite, s'il l'avoit touchée. Outre celà quand la lave parvint au Couvent *del Carmine*, elle devoit avoir perdu une partie conſidérable de ſon calorique; prémiérement parce qu'elle avoit deja parcouru un chemin aſſez long, & qu'elle avoit communiqué au plan ſur lequel elle couloit, de même qu'à l'air environnant ſa chaleur. Secondement parce qu'elle ne formoit qu'un ſeul canal à ſa ſource, qui ſe diviſoit enſuite en canaux plus petits, ce qui diminuoit l'activité du calorique. Il paroit donc clairement, que l'ardeur de la lave, ſortant du Véſuve, eſt bien plus forte, que celle qu'on obſerve dans les fourneaux ordinaires de Verrerie.

IIme. Argument.

Le Professeur Bottis, en décrivant l'éruption du Vésuve, commencée le 29 Juillet 1779, & prolongée jusqu'à la moitié du mois d'Août, rapporte que le 10 Septembre de cette année, étant allé sur les lieux, il vit une petite colline formée de pierres spongieuses, & environnée par une lave coulée récemment. On voyoit, dit il, sur la petite colline un gouffre, d'une forme presque circulaire, dont le diamètre étoit environ de trois palmes, & la profondeur de deux. On y entendoit un bruit semblable à celui de l'huile ou des matières grasses, qui commencent à bouillir; ce bruit étoit produit par les matières qui se fondoient. La chaleur étoit si vive, que je vis rougir & fondre sur le champ les pierres spongieuses que j'y jettois.

Cette observation est capitale dans cette controverse; ceux qui ont étudié les ouvrages de Bottis sur le Vésuve, savent d'abord que ce qu'il appelle *pierres spongieuses*, n'est autre chose que des laves poreuses, & les scories de la montagne. J'ai trouvé dans mes expériences qu'elles n'exigoient pas moins de demi heure du feu du fourneau pour commencer à se ramollir. Si donc ce petit gouffre fondoit ces laves comme la poix bouillante, il est clair que l'intensité de sa chaleur surpassoit beau-

coup celle de la fournaiſe. J'ai vû enſuite, qu'en me ſervant d'un fourneau de reverbére, qui donnoit très chaud, il falloit une chaleur ſemblable à celle qui eſt néceſſaire à la fuſion du fer, pour obtenir la prompte fuſion de ces laves & de celles des autres Volcans; mais il paroit auſſi, que le petit gouffre, en communiquant par-deſſous avec le froid, devoit perdre de ſa chaleur, & être beaucoup moins chaud dans ces parties que dans celles qui ſont plus intérieures, puiſque cette bouche étroite n'étoit qu'un ſoupirail pour la grande maſſe de lave qui bouilliſſoit & s'enflammoit dans les entrailles cachées de la montagne.

IIme. Argument.

La conſervation d'une forte chaleur dans les laves qui ont ceſſé de couler depuis un tems très long, dénonce la vivacité de leur chaleur, quand elles étoient fluides. Le Docteur Serao obſerve, que lorsque la lave de 1737. eût traverſé le grand chemin, on s'occupa au bout d'un mois du ſoin de le nettoyer, mais que les ouvriers furent forcés d'abandonner ce travail, parce que la chaleur de l'intérieur de cette maſſe de laves rammolliſſoit les inſtrumens de fer qu'on y employoit.

Quand je traverſai près du Cratère le plus haut de l'Etna, une lave qui ne couloit plus

depuis onze mois, & qui étoit entiérement ſéparée de la fournaiſe volcanique, je vis au travers de quelques ouvertûres que cette lave retenoit une couléur rouge qui frappoit la vuë en plein jour; & un baton que j'y enfoncai, fuma d'abord & s'enflamma. Chap VIII.

Le Chevalier Hamilton laiſſa tomber quelques morceaux de bois dans les fentes d'une lave ſortie depuis trois ans & demi du Véſuve, ils s'enflammérent d'abord, quoique la lave n'eut aucune communication avec le Volcan, & que le ſite où ſe fit l'expérience, fut éloigné de quatre miles de la bouche, hors de laquelle la lave étoit ſortie.

La lave de la grande éruption de l'Etna de *1669.* n'étoit pas parfaitement réfroidie au bout de 8 ans, ſuivant les obſervations de Maſſa, Autheur ſicilien.

Ces faits réunis forment une preuve lumineuſe de la violente chaleur des Volcans. Il eſt vrai, que comme les éruptions occupent un grand eſpace de terrein, leur étendue eſt cauſe que leur calorique ſe conſerve plus longtems; mais il eſt vrai de même, que quelque ſoit le volume des laves, leur calorique, après de ſi long intervalles, ne feroit pas ſi fort, s'il n'avoit pas été d'une grandeur démeſurée lorsqu'elles coulérent.

IVme. Argument.

Fazello décrit une éruption de l'Etna, arrivée

en

En 1536, le 9 des Calendes d'Avril le vent du midi souffloit, le soleil étoit prêt à se coucher, quand une nuée noire sortit du sommet de la montagne; la rougeur brilloit au milieu d'elle, tout-à-coup il s'échappa du cratère un torrent de feu; bientot après la lave coula avec un grand bruit comme un fleuve, & se roula vers l'orient, où ayant trouvé une grande quantité de pierres, elle les fondit.

Cette observation fût faite dans un tems, où l'exactitude & la circonspection n'étoient pas l'appanage des observateurs; je dirai avec franchise, que je suspendrois mon jugement sur la fusion de ce grand amas de pierres, si je ne voyois pas le récit confirmé par une rélation de Pennant, rélativement à une éruption de la lave du Volcan de l'Islande en 1783. Après avoir décrit l'immense pays que cette lave inonda, il ajoute: que la hauteur perpendiculaire des côtés de son courant, étoit de 80 à 100 pieds, de manière qu'elle couvrit non seulement tous les villages qui se trouvérent sur son chemin, mais aussi plusieurs collines. Elle fondit les collines qu'elle ne put envelopper, ensorte que la surface du pays étoit dans une espèce de fluidité, qui formoit un lac de feu, dont la substance ressembloit au métal fondu & blanchi par l'action du feu *).

*) Le nord du Globe,

Je laiſſe le Lecteur juge de la prodigieuſe activité de cet incendie.

Vme. Argument.

L'Islande fournit encore d'autres preuves de l'énergie du feu des Volcans. On a vû comment les verres des Iſles Eoliennes & ceux des *Campi flegrei* ſe fondent facilement au fourneau. Je n'ai pû faire des expériences ſur le verre d'Islande, parce que je n'en avois point; mais Bergmann a dit: qu'il n'avoit pû le fondre avec le chalumeau; ce qui lui fait conclure, que le feu qui l'a formé, eſt très vif.

VIme. Argument.

Vallisneri, dans ſa deſcription de *l'Isle nouvelle* volcanique, ſortie de la mer en 1707, près de Santorin, entre pluſieurs faits rélatifs à cet événement, parle d'une circonſtance très remarquable: Pendant que cette Isle ſortoit des ondes, la mer troublée autour d'elle, avoit pris une chaleur ſi conſidérable, qu'elle étoit en ébullition, ſes bouillonnements s'étendoient à quelque diſtance, & dans cet eſpace les poiſſons périrent. On lit encore ce fait dans le Voyage de Mr. le Marquis de Choiſeul, qui l'a tiré d'une hiſtoire du tems, dans laquelle on obſerve, que la poix de quelques Vaiſſeaux qui navigeoient, ſe fondit.

Je confidére cette remarque comme affez propre à prouver la violence du feu de ce Volcan, puisque pour échauffer autant une fi grande maffe d'eau, dans un lieu où elle eft fi profonde, où elle offre une fi grande furface, & où elle eft environnée d'eaux froides, il falloit un grand dévelopement de feu.

On avoit obfervé un phénoméne femblable dans les mêmes lieux, fuivant le récit de Strabon, qui dit: *qu'entre Théra* & Thérafie; on a vû bouillir la mer pendant quatre jours *).

On fait comment Santorin eft formé par la réunion d'une multitude de pierres ponces, & comment le déluge de ces pierres a été chaffé du fond de cette mer par l'action des embrafements volcaniques. Chapitre XIX. Les analyfes que j'ai faites de deux pierres ponces de cette Isle, m'ont perfuadé, que l'afbefte étoit leur bafe. Chapitre XV. J'ignore fi la bafe des autres pierres ponces eft auffi cette pierre ou une autre. Quoiqu'il en foit, les deux pierres ponces que j'ai analyfées, confirment, que le feu qui les a conduit à l'état de ponces, doit avoir été très violent.

Le VII. & dernier Argument

Se fonde fur la fluidité des laves. Il eft cer-

*) Ἀνὰ μέσον θηρας, και θηρασιας εκπεσοῦσαι φλόγες εκ τȣ̃ πελάγȣς ἐφ ἡμέρας τέσσαρας, ὥστε πᾶσαν ζεῖν, και φλέγεσθαι την θάλασσαν.

tain que leur fluidité doit être proportionnelle au degré de feu qu'elles ont éprouvé. J'aurai l'occasion de parler plus bas du degré de fluidité que les laves acquiérent au fourneau. Nous la verrons plus grande quand la chaleur sera plus vive, & elle s'accroit encore quand on employe le gaz oxygéne. Ces degrés de fluidité ont également lieu dans toute autre pierre, de même que dans mille corps semblablement fusibles. On le comprend, parce que plus les molécules d'un corps fusible s'écartent les unes des autres par l'interposition du feu, plus elles sont propres à couler; par conséquent toutes les fois qu'on trouvera une grande fluidité dans les laves, il sera prouvé, qu'elles auront senti un feu d'une vivacité proportionnelle. C'est ce que je voudrois examiner, mais il seroit impossible d'être très bref dans cette recherche, parce qu'il y a plusieurs faits importants à raconter, & divers raisonnements à en deduire. Pour suivre quelqu'ordre, je diviserai ces faits en deux classes. La premiére renfermera les laves qui ont jailli des Volcans en jets comme les eaux, & qui ont conservé leur mollesse, après avoir été lancées dans l'air, ou qui ont été vûes bouillantes dans les cratères. Dans la seconde on trouvera ces laves sorties des cratères ou des flancs

des Volcans, qui ſe ſont étendues en longs courants, & qui ont permis aux obſervateurs de meſurer leur viteſſe, avec leur degré de molleſſe, & de fluidité.

Avant de m'occuper des premiéres, il y a deux obſervations du Profeſſeur Bottis, qui méritent une grande attention. La premiére rapporte un fait de l'éruption du Véſuve en 1771, la ſeconde a pour objet l'éruption du même Volcan en 1776. Je raconterai la premiére, en me ſervant des mots même de l'Autheur, de peur d'omettre quelque circonſtance en l'abrégeant. Après avoir raconté qu'il s'éléva quatre monticules ſur une ligne à côté d'une ouverture, qui donna paſſage à un torrent de lave, il remarque qu'il y en avoit trois d'une forme conique, d'où le feu jailliſſoit; c'eſt à dire la lave embraſée. Qu'on la voyoit ſortir en jets hors de petites bouches placées à leur ſommêt, préciſément comme l'eau forcée à s'échapper par de petits canaux; les courbes que le fluide enflammé décrivoit en tombant, étoient d'une differente grandeur. Ces trois monticules jailliſſoient dans le même tems, & repréſentoient trois belles fontaines de feu.

Bottis conclut de ce fait, que le feu du Véſuve eſt très énergique, & il ajoute: J'ai vû deux fois de très prés la matière enflammée s'échapper dans *l'Atrio del Cavallo*. Sa grande fluidité la faiſoit reſſembler à l'eau qui ſort de

la terre avec force, & qui ſe répand dans les lieux voiſins.

L'autre obſervation abrégée apprend, que le Véſuve au commencement de l'année 1776. ayant chaſſé hors de ſon ſommet un torrent de lave, qui choqua la lave de 1771, elle rejaillit dans l'air & ſe figea ſous la forme de petits rameaux, terminés en pointes fines, comme celles des aiguilles. Il ajoute, que cette matière ſortit très fluide, comme elle eſt pour l'ordinaire quand elle s'élance de la bouche du Véſuve.

Les morceaux de lave lancés en l'air hors de la bouche des Volcans, & qui tombent ſur le terrein, y conſervent très rarement à la vérité une certaine molleſſe. Bottis rapporte un fait ſi extraordinaire, que j'en douterai ſi cet Autheur n'étoit pas digne de foi, & s'il n'avoit pas eu pour temoins S. Alt. Royale l'Archiduc d'Autriche Maximilien, S. Excel. Mr. le Comte de Wilzeck, Miniſtre plénipotentiaire, S. Eminence le Cardinal de Herzan & Mr. le Chevalier Hamilton, avec quelques autres perſonnages de diſtinction. Quand les laves ſont chaſſées en forme de grèle hors du Volcan, elles ont déja la dureté des pierres avant d'arriver à terre; l'action de l'air froid ſur ces très petits morceaux de laves produit cet effet dans un tems très court, & il leur ôte leur fluidité. J'ai eu une circonſtance très favora-

ble pour vérifier cela auprès du Volcan de Stromboli, où j'étois à l'abri de ces jets, quoique quelques morceaux tombassent très près de moi. Je les examinois au moment de leur chûte, & ils me parurent très embrasés, mais très durs. Il n'en fut pas de même au Vésuve le 19 Juin de l'année 1775. vers la cime de la montagne. Le Volcan vomit de son cratère des pierres fondues; un de ces morceaux tomba, un guide accourut très vite vers ce morceau, il l'enfila dans son baton, & le fit voir à chacun; il parut encore une pâte très molle. Son Altesse Royale ordonna que cette lave percée, qui pesoit environ huit livres, fut conservée avec le baton dans son cabinet. Si donc cette lave, d'un volume si petit, se conservoit encore tendre malgré le contact de l'air froid, il est bien raisonnable de croire, que cette lave étoit très fluide dans le cratère. Il faut pourtant dire, que ces phénoménes sont très rares dans le Vésuve; ils sont vraisemblablement produits par un coup de feu plus fort qu'à l'ordinaire. Si les pierres chassées du Volcan étoient diversement fondues, & s'il y en avoit qui eussent la mollesse de la pâte, en frappant la montagne, ne devroient elles pas se briser plus ou moins, & devenir semblables à la braise? ce qui est contraire à l'observation. Au moins entre les morceaux de lave rejettée par le Vésuve, que j'ai recueilli, je vois qu'ils ont pris tous une

forme presque orbiculaire, ſans avoir éprouvé aucun écraſement ſenſible. Chap. III. En viſitant la montagne autour de ſa baſe, j'en trouvai pluſieurs morceaux lancés de même par elle, & qui avoient la même configuration. J'ai fait les mêmes obſervations à Stromboli & à l'Etna, où je vis une foule de pierres lancées dans l'éruption de 1787. Chap. VIII.

On ſe fait une idée de la fluidité des laves embraſées dans les cratères par ces deux obſervations de Bottis, cet infatigable obſervateur des phénoménes volcaniques. La nuit même le Volcan offrit un curieux ſpectacle, on entendit de tems en tems un foible bouillonnement, & l'on vit venir ſur les bords de ſa bouche une grande abondance d'une matière embraſée très fluide, qui recouvroit ſon col & qui ſe répandit en divers petits ruiſſeaux, ſerpentant ſur ſes épaules, mais ils s'éteignoient au bout de 6 minutes environ, ce qui dura trois heures pendant cette nuit. Il obſerva ceci dans l'éruption de 1767.

Dans l'éruption de 1779. il dit avoir vû la matière comme une liqueur qui bouillit dans un vaſe, & qui s'éléve à cauſe de la violence du feu au-deſſus des bords, ſortant de la grande bouche de la montagne, ſous une forme très fluide, & verſant de toutes parts d'une maniére effrayante.

Cette double obſervation, qui démontre la

très-grande fluidité des laves bouillantes dans le cratère du Véſuve, correſpond parfaitement à tout ce que j'ai vû dans les deux cratères de l'Etna & de Stromboli. Chap. VIII. & X. Je crois fort, qu'on obſerve la même choſe dans les matières effervescentes des autres Volcans.

Pour ſuivre l'ordre que je me ſuis propoſé, je dois parler de ces fleuves de laves qui ſortent des Volcans, & qui ſe partagent ſouvent en pluſieurs ruiſſeaux pour deſcendre ſur le dos de la montagne. Comme leur viteſſe eſt quelquefois très-grande, on pourroit croire que leur fluidité eſt très-conſidérable, & que l'activité du feu a été prodigieuſe. Dans l'éruption du Véſuve en 1751, le courant de lave parcouroit 28 palmes dans une minute.

Dans une éruption du même Volcan en 1754. la lave étoit partagée en deux bras, qui parcouroient trente pieds en 45 ſecondes, & plus bas ces deux bras réunis parcouroient 33 pieds en 50 ſecondes.

Aux deux obſervations du Pere La Torre j'en joindrai deux autres du Chevalier Hamilton. La premiére a été faite dans l'éruption de 1765, la lave y parcourut un mile dans une heure. La ſeconde, qui eſt de la même époque, fut faite ſur une autre branche de l'éruption, mais on n'a pas meſuré la viteſſe de la lave ; on ſait ſeulement, qu'elle couloit avec une prodigieuſe rapidité, telle-

ment que le Chevalier Hamilton la compare à la viteſſe de la riviére de la Saverne près de Briſtol.

Le Marquis Galliani, dans ſes obſervations ſur le Véſuve, a dit: qu'en 1631, à 7 heures du 17 Septembre, on vit ſur la bouche ſupérieure de la montagne les laves s'échapper, & qu'à 20 heures elles étoient déja dans la mer, où elles avoient formé trois promontoires très-longs; ce qui prouve, ſuivant ſa remarque, la prodigieuſe viteſſe de ces laves.

Enfin je rapporterai encore quelques obſervations de Bottis ſur ce ſujet: Quand la lave ſortit du Véſuve en 1767, ſa viteſſe fut ſi grande, que les perſonnes qui étoient ſur les lieux, eurent à peine le tems de fuir. En 1771, il ſortit de la montagne un épouvantable torrent de lave, dès qu'il fut arrivé dans le Torrent *dell' Arena*, il parcourut dans une heure l'eſpace de 1500 Cannes napolitaines *) Dans l'éruption de 1776 le courant de laves, qui s'échappa du ſommet, parcouroit en 14 minutes un eſpace d'un mile & demi. La lave qui coula ſur le flanc de l'Etna en 1792, depuis la partie la plus élevée, faiſoit preſque un pas à chaque pulſation. Cette notice

*) La canne napolitaine eſt compoſée de 80 palmes napolitaines, cette palme eſt environ à peu-près la ſixiéme partie du pied de Paris.

m'a été communiquée par Mr. l'Abbé François Ferrara de Catane, qui a obſervé ſur les lieux cette derniére éruption.

Ces exemples ſuffiront pour montrer la grande viteſſe des laves. J'ai choiſi les cas où cette viteſſe étoit la plus grande, & je pourrois en rapporter pluſieurs, où elle eſt moyenne & où elle eſt auſſi extrêmement petite. Cette viteſſe peut s'accroitre ou ſe diminuer par pluſieurs raiſons; quand la pente eſt plus grande, la viteſſe s'augmentera; elle ſera plus rapides quand elle ſera plus près de ſa ſource. En général les laves n'auront point de mouvement, ou il ſera très-petit, ſi elles ne ſont pas pouſſées par une matiére fondue. Un torrent de lave, à peine ſorti d'un Volcan, s'arrête ſur une pente très-rapide, quand une matiére fondue, qui ſe renouvelle, ne la force plus d'avancer.

Il paroit de là que ſi les autres obſervations manquoient pour montrer la grande fluidité des laves, celles qu'on déduit de leur viteſſe extérieure pourroient induire en erreur, d'autant plus qu'il faut eſtimer encore leur ténacité & leur conſiſtance. Hamilton, en décrivant la lave du Véſuve de 1765, qui faiſoit une mile par heure, dit: que la conſiſtance étoit telle, qu'elle pouvoit preſque réſiſter à l'impreſſion d'un gros baton, & de

groſſes pierres jettées avec force ſur elle, qu'elles ne s'enfonçoient pas, mais qu'elles ſurnageoient, après avoir fait une légére marque.

Dans mon voyage au Véſuve je remarquai une réſiſtance preſque pareille dans la lave qui s'écouloit ſous terre au travers d'un canal étroit. Les pierres que j'y jettois avec force, ne la pénétroient guéres plus qu'un tiers de leur volume, & elles étoient emportées par le torrent. Un torrent plus grand, qui couloit à l'air ne ſouffrit aucune dépreſſion dans les lieux où les pierres tombérent, quoiqu'elles fuſſent très-groſſes *). Le Docteur Serao affirme, que pluſieurs perſonnes ayant frappé la ſurface de la lave coulante avec la pointe de gros batons, ils la trouvérent ſi dure, qu'elle faiſoit du bruit.

Dans l'éruption du Véſuve de 1770, un ami de Bottis voyant la grande rapidité d'un ruiſſeau de lave qui lui faiſoit parcourir 40 palmes dans une minute, imagina d'eſtimer ſa fluidité, il prit une maſſue qu'il vouloit enfoncer dans la matière fondue, en la jettant contr'elle; mais il s'apperçut que la matiére réſiſtoit à l'effort, & que la maſſue y entroit à peine, quoiqu'il la pouſſa avec force.

Auſſi je ne ſuis pas fort étonné en liſant,

*) J'ai indiqué quelques-uns de ces faits dans le 1er Chapitre, mais il m'a paru convenable de les rappeller ici.

que quelques perſonnes ont marché ſur la lave coulante, ſans éprouver aucun mal. Mr. Jamineau, Conſul d'Angleterre à Naples, ayant été voir avec quelques perſonnes une éruption du Véſuve en 1754, & s'étant approché d'une lave qui couloit lentement, un de ſes guides la traverſa en courant. Le Chevalier Hamilton eut le même courage dans la grande éruption du Véſuve en 1779, ſe trouvant avec ſes guides au bord d'une lave qui couloit très-lentement, & qui avoit 50 ou 60 pieds de largeur; il fut tellement incommodé par la chaleur & par la fumée, qu'il auroit été forcé de retourner ſur ſes pas ſans avoir ſatisfait ſa curioſité, ſi le guide ne lui avoit pas propoſé de traverſer rapidement la lave elle-même. Comme celui-ci fit le trajet avec facilité, il fut ſuivi par Mr. Hamilton & un autre guide, qui n'éprouvérent d'autre inconvénient, qu'une forte chaleur aux pieds & aux jambes *). Le Marquis Galliani & d'autres hommes hardis, ont marché de même ſur des laves coulantes.

Cette ténacité & cette réſiſtance des laves coulantes prouvent la perte du calorique qui leur eſt enlevé par le contact de l'air froid, & qui leur ôte leur premiére liquidité. Cette perte ſe fait ſentir bien davantage à la ſur-

*) Tranſ. philoſ.

face que dans l'intérieur. Auſſi cette partie des laves eſt toujours bien plus fluide, comme on le remarque, en rompant la croute qui la couvre. Mr. Jamineau, qui vit les pierres les plus peſantes jettées ſur cette lave ſans y laiſſer d'impreſſion, obſerve qu'un petit baton pénétroit facilement la lave intérieure *). Le Pere la Torre ayant rompu dans l'éruption de 1754 la croute extérieure d'un rameau de laves qui ne couloit plus, en vit ſortir une matière liquide.

Mais il n'y a point de fait de ce genre plus remarquable que celui qui eſt raconté par Borelli dans ſon hiſtoire de l'éruption de l'Etna de 1669. Le fleuve impétueux de lave, ſorti de *Monte Roſſo*, étoit prêt à s'élever au-deſſus des murs de Catane, dans ce terrible moment quelques citoyens de cette Ville conçurent le hardi projet d'écarter de leurs murs ce fléau menaçant; ils s'occupérent donc à percer le flanc de la lave endurcie à ſa ſurface, afin que la matière intérieure, toujours fluide, put en ſortir, & prendre dans le chemin une direction différente de la premiére. Cette grande entrepriſe fut couronnée par le plus grand ſuccès; la croute extérieure de la lave ayant été rompue, la matière fluide en ſortit & s'échappa vers le lieu où l'on vouloit la diriger. Je ne ſaurois pas

*) Trans. philoſ.

dire, par quelle fatalité pour Catane ce travail ſi important ne fut pas continué.

La viteſſe extérieure des laves eſt une preuve de leur fluidité, elle eſt quelquefois très-conſidérable dans l'intérieur, & elle a été exceſſive dans quelques éruptions. La lave de l'Etna parcourut 14 miles depuis la baſe de Monte Roſſo juſqu'à la mer. A peine ſortie de ſa ſource, elle perdit toute communication avec le Volcan. La croute extérieure qui ſe forma, devoit perdre toujours ſon calorique à méſure que la lave deſcendoit, & que le canal où elle couloit, communiquoit ſa chaleur aux parties intérieures du canal où elle couloit. Si donc, malgré cette perte continuelle de chaleur, la lave conſerva ſa liquidité, & coula dans un eſpace de 14 miles, quelle prodigieuſe fluidité ne devoit-elle pas avoir en ſortant hors de la fournaiſe de l'Etna?

Mais il y a des Laves de l'Etna qui ont fait un chemin plus grand; il y en a qui ont parcouru 18 miles, d'autres 20 & même 30, comme on l'a obſervé dans l'éruption, dont parle Hamilton, & que j'ai vuë. Elle ſe verſa hors du grand cratère, s'étendit juſques à 15 miles, & alla s'engouffrer dans la mer de *Tauromina*.

Quoique depuis qu'on raconte des hiſtoires volcaniques, je ne crois pas qu'il ſoit arrivé une éruption plus remarquable par ſon étenduë que celle d'Islande en 1783, puiſqu'elle

deſſécha 12 fleuves, qu'elle parcourut 94 miles italiennes en longueur, & couvrit un eſpace de 50 miles en largeur. On ne peut concevoir comment cette lave a pu déſoler un ſi grand pays, ſi elle n'a pas été d'une prodigieuſe fluidité.

Si l'on conſidére les laves ſortant des Volcans par jets, ou conſervant un degré remarquable de molleſſe, quoique diviſée en petits morceaux, environnés par un air froid, ou ſe précipitants comme un fleuve ſur les pentes de la montagne; on ſentira que dans ces cas les laves doivent avoir été d'une exceſſive fluidité, qui aura été produite ſeulement par une chaleur exceſſive.

Tels ſont les arguments les plus forts employés en faveur de la puiſſante activité des incendies volcaniques. Il faut rapporter à-préſent ceux qu'on allégue pour établir la foibleſſe de cette activité; on peut les réduire trés aiſément à un ſeul, qui paroit fondé ſur ce, que les pierres & les roches, qui paſſent à l'état de lave, ne paroiſſent point avoir ſouffert d'altération par l'action des feux volcaniques.

Les premiers, qui l'ont propoſé, ont été Mrs. Sage & F. A. De Luc, qui ayant vû que quelques-uns de nos fourneaux vitrifioient mieux les laves que les Volcans, & qu'ils fondoient les ſchorls des laves, que les ſeconds ne touchoient pas, en ont conclu: que le feu de nos fourneaux étoit plus actif que celui des Volcans.

Mr.

Mr. Dolomieu a cherché encore à diminuer cette intenſité du feu dans tous ſes ouvrages ; après avoir dit dans ſon *Voyage aux Isles de Lipari*, que quelques laves des *Saline* reſſemblent beaucoup au porphyre par leur couleur, leur pâte, leurs taches de feldſpat ; il en conclud : que les feux volcaniques, qui ne fondent pas les pierres, ne changent point leur tiſſu, & que la fuſion des laves eſt bien différente de celle qui s'opére dans nos fourneaux, où toutes les matières qu'on y expoſe, ſe défigurent entiérement. Dans une longue note ſur la lave de l'Etna, coulée en 1669 ; à l'occaſion des ſchorls & des feldſpats qu'on y trouve parfaitement ſains, il s'occupe à montrer, que le feu agit ſeulement dans les Volcans comme un diſſolvant qui dilate les corps, & s'inſinue dans leurs molecules, de maniére qu'elles gliſſent les unes ſur les autres, enſorte que lorsque le feu ſe diſſipe, il laiſſe ces différentes ſubſtances à-peu-près comme elles étoient. Il compare l'action du feu dans ce cas à celle de l'eau dans la diſſolution des ſels, qui prennent la fluidité du diſſolvant, & qui reprennent leur forme concrete par l'évaporation.

Dans ſon introduction au *Catalogue raiſonné des produits de l'Etna*, il répete la même choſe, & en parlant de l'impuiſſance du feu volcanique pour vitrifier les ſchorls, qui ſont très

fusibles, il montre, que ce feu ne peut altérer le tissu des bases pierreuses qu'il a fondues.

Je terminerai les observations & les réflexions de ce François, en transcrivant les paroles qui confirment tout ce qu'il avoit dit; elles sont tirées d'un mémoire qu'il a publié derniérement sur les Basaltes. Je le répéterai encore, parce que je ne puis assez le dire: Les Laves ne sont pas des vitrifications; leur fluidité ressemble à celle des métaux fondus; elle ne change ni l'ordre ni la maniére d'être des parties constituantes des Laves. Après avoir été fluides, elles reprennent, comme les métaux, leur grain, leur tissu & tous les caractères de leur base primitive. On ne pourroit produire cet effet sur les pierres dans nos fourneaux, parce qu'on ne sauroit les rammollir par le feu, sans changer la manière de leur aggrégation. Le feu des Volcans n'a pas cette intensité qu'on lui suppose, & il produit plutôt ses effets par l'étendue & la durée de son activité *).

Tel est l'argument, contraire dans toute sa force. En exposant dans nos fournaises les productions volcaniques, je voulois voir les changements que notre feu y produisoit, & j'ai constamment remarqué que les caractères des roches primordiales sont détruites par la vitrification, & que les schorls y sont pres-

*) Rozier. Tom. XXXVII 1790.

que toujours fondus. En m'occupant des Laves des Monts Euganéens, qui abondent en micas & en feldſpats, j'ai fait voir que ce double genre de pierres eſt le plus ſouvent très-fuſible au même feu. Enfin il paroît par pluſieurs endroits de ce livre, qu'il n'y a jamais que les pierres non-volcaniques qui ſe fondent dans nos fourneaux, ſans perdre leurs traits caractériſtiques. Les faits contraires ſont donc très vrais & très ſéduiſants en faveur de l'opinion, qui établit la foibleſſe du feu volcanique. Et il eſt évident que ce feu eſt moins efficace, moins actif, que le nôtre, s'il laiſſe intact où s'il altére peu la ſtructure des roches qu'il fond, tandis que l'autre la détruit en ſe fondant. Le feu des Volcans eſt encore moins efficace, moins actif que le nôtre, parce qu'il ne ſauroit fondre les ſchorls, les feldſpats & les micas, tandis que le nôtre les fond plus ou moins. Mais comme ces deux propoſitions ſont démontrées par les faits allégués, il ne reſte plus qu'à conclure.

Je dirai franchement, qu'ayant ſous les yeux les laves à ſchorls & à feldſpats, qui conſervent leur tiſſu, & qu'on ne reconnoit plus quand elles ont été fondues dans nos creuſets, j'ai été plus d'une fois porté à croire l'énergie du feu de nos fourneaux plus grande que celle du feu des Volcans, & je n'ai point caché mon héſitation. Mais ayant enſuite examiné avec

plus d'attention ce qu'on a écrit pour & contre l'énergie du feu volcanique, il m'a paru que les arguments qui la favorisoient, étoient plus forts que ceux qui lui étoient contraires. Je ne nie pourtant pas, qu'il y a des cas où l'activité du feu des Volcans est médicore, même petite, & qu'elle dépend du développement plus ou moins grand du calorique, rassemblé dans leur foyer.

Je ne crois pas devoir attribuer à la foiblesse du feu des Volcans l'altération du tissu des roches primordiales converties en laves qui est petite ou presque nulle; & à l'infusibilité des schorls & des feldspats; mais à la manière d'agir de ce feu, qui doit être un peu différente de celle du notre. En observant le degré de notre feu, nécessaire pour la fusion de certaines laves, & des schorls qu'elles renferment. On voit que la base de plusieurs se fond par un degré de feu moindre que celui qui est demandé pour la fusion des schorls; mais que la lave des autres en exige un plus grand, de sorte, que dans quelques cas le degré du feu, qui fond les schorls, ne sauroit fondre la base des laves qui les emprisonne. Cependant le feu volcanique a produit dans ces derniéres un effet tout contraire, puisqu'il a fondu la base des laves sans toucher aux schorls.

Dans le Chapitre XVI. on a démontré l'infusibilité des grenats du Vésuve dans le fourneau, & la grande difficulté de les fondre avec un

calorique d'une chaleur plus grande. Cependant les laves de pierre de corne ils ont été vitrifieés à moitié dans les incendies du Véſuve, & les ſchorls ont été alors entiérement vitrifiés, comme le Chevalier Gioeni le fait voir dans ſa *Lithologie Véſuvienne.* Quelques-uns des Grenats contenus dans les laves de *Civitta Caſtellana* ont été trouvés fondus avec les ſchorls par Mr. Joinville. *Roſier année* 1788.

Dans le Chapitre III. j'ai donné une idée de ces grenats, que j'ai pris ſur les lieux; ils ſont ſemblables à ceux du Véſuve; ils exiſtent en partie dans une lave à baſe de pierre de corne, & comme j'en recueillis un grand nombre, je m'apperçus que l'affirmation de Mr. Joinville étoit vraye, puisqu'entre pluſieurs grenats intacts & cryſtalliſés, il y en avoit qui étoient intacts, & qui avoient perdu leurs formes. Ce qu'il y a d'étonnant, c'eſt que la lave qui les renferme, quoiqu'un peu vitrifiée, ne dément point les caractères de la pierre de corne. Mes expériences prouvent, que les grenats du Véſuve comme ceux de *Civita Caſtellana*, ſont infuſibles dans nos fourneaux, quoique leur baſe ſe vitrifie.

Ces faits prouvent: 1°. Qu'il n'eſt pas toujours vrai, que les feux volcaniques ſoient inſuffiſants pour fondre les ſchorls. 2°. Ils font voir l'activité de ces feux par la fuſion des grenats. 3°. On y apprend que ces feux agiſ-

ſent d'une manière qui nous eſt inconnue juſqu'à un certain point, puisque dans le tems qu'ils vitrifient, & défigurent les grenats, ils laiſſent leur baſe reconnoiſſable, quoique les premiers ſoient réfractaires dans nos fourneaux, & que cette baſe y ſoit facilement fuſible.

Quoiqu'il ſoit facile de montrer par une autre voye, comment la comparaiſon du feu de nos fourneaux avec celui des feux volcanique n'eſt pas juſte, que pourra, dire leur defenſeur de cette opinon puisqu'en prenant ces faits & les raiſonnements qu'on en tire, ſous un autre point de vue, ils prouvent toute autre choſe. On a déja vû dans ce que j'ai dit ſur les laves, comment preſque toutes ſe fondent, en formant dans la partie ſupérieure des creuſets ou un plan horizontal, ou un creux ou une boſſe. J'ai encore obſervé, que beaucoup de laves refondues en verſant hors du creuſet, couloient ſur ſes bords extérieurs juſqu'à ce qu'elles touchaſſent le plan ſur lequel les creuſets repoſoient, & qu'elles y formoient des ruiſſeaux. En voyant la facilité des laves pour ſe fondre ainſi dans nos fourneaux & celle de quelques-unes pour verſer hors des creuſets, je me figurois qu'elles avoient été très fluides; mais quelle fut ma ſurpriſe, en trouvant leur pleine fuſion réunie à une ténacité & à une conſiſtance inattendue? Quand elles étoient fondues depuis pluſieurs heures dans les creuſets, j'eſſayai d'y plonger verticalement un fer poin-

tu avec une force aſſez grande, mais le fer réſiſtoit pour entrer dans cette matière, & dans quelques-unes la pointe s'enfonçoit tout au plus de 3 à 4 lignes; le trou même y reſtoit quannd je retirai le fer, quoique les creuſets reſtaſſent dans le fourneau pendant l'expérience; le trou ne ſe rempliſſoit qu'après 9 ou 10 minutes. Si je prenois les creuſets avec des ténailles de fer, ſi je les ſoulevois dans le fourneau, & ſi je les renverſois dans l'air, en mèttant la bouche en bas, la lave ou ne couloit ſeulement que après un quart d'heure, ou elle ne ſortoit que comme un corps ſolide, qu'un autre corps pouvoit tirer & plier.

Je voulus répéter en grand ces phénoménes qui m'étonnoient, je fis fondre les laves dans de grands récipients d'argille, & je fis mes expériences en y plongeant des ſers pointus, en renverſant les creuſets, & je revis tout ce que j'avois vû.

J'employai ces laves que je ſavois avoir éte très fluides quand elles ſortirent des flancs déchirés des Volcans, comme la lave de l'Etna en 1669, qui parcourut 14 miles, celle qui ſe précipita dans la mer près de Tauromina, qui en parcourut 30, & pluſieurs autres qui avoient coulé longtems.

En faiſant ces curieuſes expériences, j'eſſayai encore ſi les laves tenues longtems dans les fourneaux, perdroient leur grande ténacité

& leur forte confiftance, & fi elles deviendroient enfin très fluides comme elles étoient en fortant des bouches volcaniques. Je tins donc pendant 40 jours dans le fourneau un très grand nombre de laves avec quelques verres volcaniques, chargés de bulles; voici ce que j'apperçus: La maffe de chaque lave & de chaque verre volcanique étoit confidérablement diminuée dans les creufets par l'évaporation. Les bulles des verres avoient presque difparu, celles de quelques laves difparurent de mème, quoique d'autres en euffent acquis un plus grand nombre. La vitrification de ces corps étoit devenue plus parfaite, mais la liquidité n'étoit pas plus grande; la pointe de fer avoit peine à y faire le commencement d'un trou.

J'expofai ces laves à un feu plus énergique que celui d'un fourneau de verrerie, je le foumis au feu d'un fourneau chymique de reverbére. Les laves s'y attendrient beaucoup plus; elles furent réduites à une pâte molle. Un fer pointu les pénétroit, & le trou qu'on y avoit fait s'effaçoit bientot. Quand je renverfais les creufets, les laves coulérent avec la lenteur de la poix qui n'eft pas encore entiérement fondue.

Je me fervis enfin du gaz oxygene, je mis de petits morceaux de plufieurs laves entre des charbons attifés par cet agent puiffant, alors la lave devenoit fur le moment très ardente;

elle prenoit la forme d'un petit globe; elle pénétroit ſous le charbon, qu'elle avoit couvert, & elle couloit liquide comme l'eau.

Cette réſiſtance des laves refondues dans les fourneaux de verrerie à ſe fondre, de nouveau la molleſſe qu'elles acquirent dans les fourneaux chymiques, & la fluidité qui les accompagne quand on les ſoumet à l'action du gaz oxygene, ſont trois phénoménes que pluſieurs roches volcaniques expoſées à ces trois feux différents m'ont fait voir.

Le Lecteur apperçoit dejà les conſéquences immédiates de ces expériences. Si le feu du fourneau de verrerie, en fondant les laves & les roches non-volcaniques, ne les rend pas fluides, s'il faut un calorique beaucoup plus fort pour donner à ces roches cette fluidité qui les fait couler; pourquoi ne diroit on pas que le feu des Volcans eſt plus actif que celui des fourneaux de verrerie?

Il faut pourtant ſe rappeler ici, comment le calorique de ces fourneaux a non-ſeulement vitrifié les laves, mais encore fondu les ſchorls & les feldſpats, tandis qu'ils ſont reſtés intacts dans le feu des Volcans, quoiqu'il paroiſſe bien plus actif. Cet argument me ſemble très concluant pour mal prouver, que l'infuſibliité de ces piertes vient de la petite activité des feux ſouterreins.

Quoique la multitude des faits cités montre

clairement, que la fluidité des laves coulantes ſur les volcans eſt l'effet du feu dont elles ſont fortement pénétrées; cependant je veux diſcuter encore deux arguments de Mr. Dolomieu, pour prouver, comment les laves peuvent devenir fluides ſans une forte chaleur. Il penſe donc 1°. que le feu des Volcans, ſuivant ce qu'il dit, produit ſon effet plutôt par ſa durée que par ſon activité, ce qui lui ôte le pouvoir d'altérer les roches & de fondre les ſchorls & les feldſpats. Cependant les laves, qui auront ſupporté l'action du feu, ſe dilateront, leurs molecules s'éloigneront, & elles couleront. 2°. Le ſoufre allumé des Volcans favoriſera beaucoup la fuſion des laves.

J'ai cru devoir méttre à l'épreuve ces deux arguments. Quand à l'effet de l'action prolongée du feu foible des Volcans, qui doit faire couler les ſubſtances pierreuſes qu'il touche ſans altérer leur ſtructure originale, j'ai voulu chercher ce qui arriveroit à quelques pierres laiſſées longtems expoſées à ces degrés de feu, incapable de les fondre pendant un tems paſſablement court. Les fourneaux de verrerie de Pavie me ſervirent beaucoup, leur feu eſt presque toujours ſemblablement égal, tandis que le verre y eſt fondu, c'eſt-à-dire pendant 45 jours environ; il devint ſeulement un peu plus vif pendant 15 autres jours deſtinés à cuire & à travailler le cryſtal. On juge cette égalité de

feu par l'obſervation pratique des ouvriers. Le verre fondu dans les creuſets eſt ſuſceptible d'une fluidité plus ou moins grande, ſuivant l'intenſité du feu qu'il éprouve, quand cette fluidité eſt trop grande, il ne reſte plus attaché aux tubes de fer deſtinés à les ſouffler, mais il coule au moment où l'on ſe ſert du fourneau; ſi cette fluidité eſt trop petite, on ne peut le ſouffler. Mais il y a un degré de fluidité qu'on obtient par un certain degré de feu que ces ouvriers entretiennent toujours le même. On le connoit encore ce degré de fluidité néceſſaire par la vue ſeule; le verre alors a une couleur d'un blanc rouge enflammé, qui devient blanc très vif, & preſque inſupportable à l'œil, ſi la fluidité eſt trop grande; mais la couleur paſſe au rouge ſombre éteint quand la fluidité eſt trop petite. Cette couleur pouvoit être un répondant de l'égalité du calorique, mais je voulus en avoir une preuve plus déciſive avec le Thermomètre de Wedgwood. Je plaçois quatre petits cylindres d'argille dans la petite mouffle, & je les expoſai dans le feu du fourneau, où j'éprouvois les pierres; j'en otois deux au bout de deux jours, & les autres y reſtérent 45 jours. Il faut l'avouer, après avoir meſuré la retraite des deux premiers, & celle des deux derniers, je ne trouvois pas de différence entre les uns & les autres. J'étois donc phyſiquement ſur de l'égalité du calorique pendant cet intervalle de tems.

Les pierres employées à ces expériences étoient celles que j'avois trouvé réfractaires après deux ou trois jours de feu du fourneau ; c'étoient des feldſpats en maſſe & quelques petroſilex : quoique d'autres pierres de ce genre ſe fuſſent fondues dans les mêmes circonſtances du tems & du lieu. J'y joignis ſix pierres de poix, dont j'ai parlé dans le Chapitre XX, qui ne ſe fondirent point au bout de 48 heures, comme le ſilex ou la pierre à fuſil rouge *della Cava*, *della Battaglia*, *de Monti Euganei*, dont je parle dans le même Chapitre. Toutes ces pierres ſoutinrent pendant 45 jours, au nombre de 18, le calorique du fourneau dans un degré égal. Je viſitai chacun tous les jours, en notant les changements qui leur arrivoient, j'abuſerai néanmois de la patience du lecteur ſi je transcrivois ici mon Journal, & je remplirai mon but en venant à la concluſion finale, & en y joignant qnelques réflexions tirées des circonſtances. Je dirai donc que toutes ces pierres ont été plus ou moins vitrifiées. Dans quelques-unes la vitrification a commencé au bout de onze jours, dans d'autres avant, dans d'autres après. Les morceaux de quelques pierres ſe ſont attachés, ſans former un tout bien uni ; dans quelques-unes la fuſion a été générale. En général la vitrification s'eſt faite dans les expériences avec une extrême lenteur ; d'abord ſous l'aſpect d'une écorce très fine, qui s'eſt

épaissie ensuite, & qui a pénétré enfin jusqu'au centre. Ce verre faisoit non-seulement feu avec le briquet, il étoit encore compact, très pur, sans couleur, ou teint en verd, ou en bleu. La pierre à fusil des Monts Euganéens a résisté le plus longtems à la vitrification, mais après le troisième jour les morceaux commencérent à se coller; cependant après le 25me l'écorce vitreuse avoit à peine deux lignes d'épaisseur, quand je les otois du fourneau. Au bout de 45 jours le noyau de quelques-uns des morceaux montroit une simple calcination. Il en fut de même de deux pierres de poix, quoiqu'il y en eut quatre qui se soyent bien fondues.

Je ne pouvois plus me servir de ce fourneau pendant l'année, & le feu s'augmenta pendant 15 jours pour le crystal; mais comme on commença bientôt après de se servir d'un autre fourneau pareil dans le même but, & où l'on entretenoit le même degré de feu, il me prit la fantaisie de faire passer du premier fourneau au second les pierres qui ne s'étoient pas vitrifiées dans leur intérieur, elles y furent tenues 45 autres jours, & elles éprouvérent ainsi pendant 90 jours la même chaleur. Ce prolongement ne fut pas sans effet, la vitrification s'étendit jusqu'au noyau des pierres de poix & des pierres à fusil; & je ne doute pas, que si l'on avoit prolongé encore le feu, leur vitrification n'eût été compléte.

Ces essais me devinrent fort utiles par les instructions qu'ils me donnérent; quand j'avois vû avant de les tenter, que l'action du fourneau pendant quelques jours ne pouvoit fondre les pierres, j'avois coûtume de les appeller réfractaires ou infusibles, c'est au moins le nom dont je me suis servi dans cet ouvrage; mais j'ignorois les effets d'une chaleur prolongée, quoique son intensité n'augmenta pas. L'expérience m'apprend à présent, que cette infusibilité est vaincue par la durée de l'action du feu; & il est aumoins prouvé, que la durée d'un calorique moins fort peut égaler, & qu'il égale pour la fusion des corps la briéveté d'un calorique plus considérable.

En réfléchissant sur l'inefficace du feu pour fondre les pierres, quand sa durée est de quelques jours, & son efficace pour produire cet effet quand sa durée est plus longue, j'ai cru pouvoir expliquer ce phénoméne. Le feu dans les premiers tems de son action calcine seulement les pierres qu'il dépouille de quelques-unes de leurs parties, il altére ensuite plus ou moins leur structure. En continuant d'agir sur elles, il ne les trouve plus dans le même état où elles étoient d'abord, elles sont en partie changées, & cependant son action fait naitre de nouvelles combinaisons. Il se formera de même encore des combinaisons nouvelles par la perte d'autres particules qui se volatilisent, ce qui

produira de nouvelles modifications, qui mettront sans doute peu à peu la pierre en état de se fondre. Si l'on suppose d'un autre côté que le feu soit plus actif, il opérera en peu de tems ce qu'un feu moins puissant ne peut faire que dans un tems plus long.

En appliquant ces faits aux idées de Mr. Dolomieu sur le feu volcanique, qui croit que ce feu agit plus énergiquement par sa durée que par sa force, je comprends comment ce feu. lors même qu'il ne feroit pas fort, peut fondre par sa durée les pierres, qu'il ne fondroit pas, si le tems étoit plus court; mais cette fusion devroit occasionner aussi celle des schorls & des feldspats avec la destruction de la structure des pierres, aussi c'est ce que j'ai observé dans les pierres dont j'ai parlé. Si l'on vouloit dire néanmoins, que cette application ne peut s'ad apter aux Volcans, puisque les matiéres vomies par le fourneau de Stromboli en y retombant continuellement y éprouvent longtems l'action de son calorique sans perdre leurs caractères, Chap. XI. On pourroit répondre que ces faits ne démontrent pas le peu d'activité des Volcans, mais qu'ils font voir plutot leur très singuliére maniére d'agir sur les substances qu'ils embrasent, comme je l'ai deja montré, & comme je le montrerai encore.

Je viens au second argument de Mr. Dolomieu, rélatif au soufre; il croit que ce corps

inflammable eſt dans les Volcans un vrai fondant. Entre divers ouvrages on lit à la page 157. de ſon *Catalogue raiſonné ſur les productions de l'Etna*, ces paroles remarquables: Une pierre très ferrugineuſe chauffée juſqu'au blanc, & miſe en contact avec un baton de ſoufre, y éprouve un effet preſque ſemblable à celui d'un morceau de fer qui brule dans les mêmes circonſtances, il ſe calcine & il coule d'abord par l'action du ſoufre ſur lui.

Voici la méthode dont je me ſuis ſervi pour découvrir, ſi le ſoufre facilite la fuſion de ces pierres, qui ſervent ordinairement de baſes aux laves, comme les roches de corne, les petroſilex & les ſchorls en maſſe. J'en-ai choiſi qui ne demandent pas beaucoup de tems pour commencer à ſe fondre dans le fourneau, mais je cherchai par comparaiſon, ſi le ſoufre hâtoit leur fuſion. Je fis faire pour celà ſix creuſets d'argille, hauts d'un pied & demi, larges au fond de ſept pouces, & ſe rétréciſſant vers le haut, de manière qu'ils ſe terminoient par une ouverture circulaire du diamétre d'une ligne & demi. Cette ouverture s'élargiſſoit enbas de manière qu'elle formoit un entonnoir renverſé. Je remplis un de ces creuſets juſqu'au ſommet par un petroſilex pulvériſé, j'en remplis un autre juſqu'au trois quarts de ſa hauteur avec du ſoufre en poudre, le reſte du creuſet étoit chargé du même petroſilex pulveriſé. Je

fis

ſis la même choſe avec du ſoufre & ſans ſoufre pour les quatre autres creuſets, en y mettant de la pierre de corne & du ſchorl en maſſe; j'avois ainſi une comparaiſon entre les trois pierres qui ſe fondoient au fourneau ſans ſoufre, & les mêmes qui ſe fondoient avec du ſoufre. Ce minéral étoit le plus convenable, puisque c'étoit celui-là même que j'avois recueilli dans l'Isle de Vulcano; enfin je m'aſſurai par les cylindres d'argille que les ſix creuſets avoient eu la même chaleur.

Au bout de 13 minutes on vit le ſoufre s'exhaler ſous la forme d'une fumée mince & rougeatre, qui ſortoit des trois entonnoirs. J'avois laiſſé à deſſein une ouverture étroite pour laiſſer échapper le ſoufre, ſans elle les exhalaiſons ſulphureuſes auroient briſé les creuſets; mais la petiteſſe des trous y conſervoit plus longtems le ſoufre brulant, la fumée s'accrut & continua longtems; elle duroit encore, lorsque la pierre de corne miſe dans le creuſet ſans ſoufre, & dans celui avec du ſoufre, commencérent à ſe fondre, ce qui arriva après 53 minutes de feu. Je m'apperçus ainſi que le ſoufre n'avoit point accéléré la fuſion. J'obſervois un commencement de fuſion dans le creuſet où étoit le Petroſilex au bout de 65 minutes de feu, mais elle ne parut pas plutot dans le creuſet où étoit le ſoufre, quoiqu'il eut fumé pendant 58 minutes. Après avoir

brisé les deux creusets, je ne vis pas qu'il y eut aucune différence dans le degré de vitrification de ces deux petrosilex; le soufre n'a donc pas accéléré la fusion dans les deux expériences de ces deux pierres, & il ne l'a pas accéléré davantage dans une troisiéme.

C'est l'opinion de plusieurs Physiciens, que les sulphures de fer sont l'aliment des feux volcaniques, & que le soufre qu'ils produisent en est une sublimation; je répétai mes expériences sur six creusets semblables, & j'employai du sulphure de fer aulieu du soufre.

Ce sulphure étoit en décomposition, & il étoit chargé d'acide sulphurique; la fusion des pierres mêlées avec lui, fut aussi prompte que celle des pierres qui étoient seules dans les creusets.

Mr. Dolomieu dit: que si un baton de soufre touche une pierre incandescente, quand la pierre est chargée de fer, elle devient fluide comme le fer dans les mêmes circonstances.

C'étoit une belle occasion d'éprouver les laves fondues dans les creusets, surtout celles qui sont le plus chargées de fer. On a vû que les laves n'acquiérent jamais au feu du fourneau une vraye fluidité, mais seulement un degré plus ou moins grand; il paroit donc que, suivant Mr. Dolomieu, les laves ferrugineuses fondues devoient acquérir plus de fluidité quand on y faisoit bruler du soufre. Je fis donc

tomber du ſoufre fondu & brulant dans les creuſets, au moyen d'un cuiller armé d'un long manche, de maniére que le creuſet ne ſe réfroidit pas, & que la lave conſerva ſa chaleur; pendant qu'on verſoit ainſi le ſoufre brulant & fondu dans le creuſet, pendant qu'il en étoit couvert, qu'il y bouilliſſoit, & pendant que toute la lave fondue en étoit couverte, j'éprouvai avec un fer pointu la réſiſtance de la lave, pour voir, ſi, à meſure que le ſoufre fondu bruloit, la lave acquéroit une plus grande liquidité; mais il n'arriva rien de pareil. La réſiſtance de la lave fut toujours la même, quoique le ſoufre y eut brulé pendant un quart d'heure.

J'ai fait cette expérience ſur ſept laves, & j'ai toujours trouvé que le ſoufre n'accéléroit point la fuſion.

Le ſoufre ne favoriſa pas mieux la fuſion des laves, quand j'agiſſois ſur elle par le moyen de la flamme excitée avec un courant d'air dans un fourneau chymique, comme je le vis dans des expériences faites dans ce but. Je dirai même que cette flamme ne produiſit pas un effet plus grand, quand je l'animai avec le gaz oxygene produit par le mêlange de deux tiers de ſoufre & un tiers de nitre.

Je veux examiner encore une autre opinion de Mr. Dolomieu ſur la fluidité des laves; elle me ſemble pouvoir ſe réduire à cette propoſition. Les laves ſont pénétrées par un double

calorique ; l'un qui leur a été communiqué dans le foyer du Volcan, l'autre qui lui eſt propre & qui ſe développe par une vraye combuſtion ; le ſecond calorique fait durer la fluidité des laves beaucoup plus longtems que s'ils avoient ſeulement reçu le premier. On entend ainſi comment quelques laves font de très courts voyages dans des tems fort longs, & comment la combuſtion des laves reſſemble tantot à celle du phosphore d'urine, tantot à une vraye flamme, qui eſt en plus d'un cas bleue ou différemment colorée.

Il eſt clair que cette combuſtion s'accorde fort bien avec les effets qu'on lui attribue, avec la flamme différemment colorée, qu'on voit, ſuivant Mr. Dolomieu, ſur les laves coulantes. Si ce Naturaliſte avoit vû cette flamme, je n'aurai rien à repliquer, mais il en parle ſeulement d'une manière vague ; cependant s'il avoit vû cette flamme, il l'auroit dit ; il en auroit peint les circonſtances, il l'auroit arrangé avec ſon hypothéſe, qui eſt nouvelle. Il eſt vrai qu'il promit dans ſon *Introduction aux produits de l'Etna*, de prouver cette opinion par une ſuite d'obſervations ; ces preuves ſont ſûrement attendues avec impatience. Cependant comme il aime la vérité, il ne trouvera pas déplaiſant, que j'avance quelques faits qui ne s'accordent point avec la ſuppoſition de ces flammes. Je les ai tiré des écrits de ces hommes

qui ont eû les laves courantes cent fois sous les yeux, qui en ont décrit les phénoménes avec la plus scrupuleuse exactitude, sans aucune prévention, comme Serao, la Torre, Bottis & Hamilton.

Le premier en parlant en général des laves vomies par le Vésuve, observe, *que lorsqu'on les regarde de nuit à une grande distance, elles jettent une lumière, qui n'est pas brillante comme la flamme vive, mais qu'elles offrent une lumière plus éteinte comme celle des corps rougis qui brulent sans flamme.* En racontant quelques circonstances de la lave du même Volcan en 1737, il ne dit jamais: qu'il l'ait vue enflammée.

Le Pere la Torre racontant les principales circonstances de l'Eruption du Vésuve de 1751, remarque: *Que le feu n'étoit pas visible à la surface du torrent.* Et après avoir raconté les plus petits phénoménes des autres laves courantes, il ne fait jamais mention des flammes. Il ne dit pas même qu'il les ait vu brûler; seulement à la page 75 & 76, de son livre, il ajoute *qu'en observant pendant la nuit la surface de la lave dans les lieux, où elle étoit réfroidie, on voyoit des flammes sulphureuses sortir de divers côtés, & s'éteindre d'abord.* Mais cette lave non-seulement ne bruloit plus, les flammes étoient produites par le soufre, celles-ci sont fréquentes dans les Volcans; & elles sont inutiles à mon but.

En ouvrant l'ouvrage du Profeſſeur Bottis, intitulé: *Hiſtoire des divers incendies du Mont Véſuve;* il n'y a presque point de pages ſans une deſcription de quelque lave vive, mais je n'ai pas trouvé dans tout le livre un ſeul mot qui indique des flammes ſur les laves coulantes. Il eſt vrai, que cet Autheur parle ſouvent *de torrent enflammé*, *de fleuves de feu*; mais ce ſont des expreſſions figurées qui n'indiquent autre choſe que des laves fortement pénétrées de feu.

Le Chevalier Hamilton s'étant approché du Véſuve pendant que la lave en couloit avec abondance, ne dit jamais qu'elle fut enflammée, mais ſimplement *qu'elle avoit l'apparence d'un métal rouge & fluide, comme on la voit dans les fourneaux de verrerie.* Et quant aux flammes vuës ſur les laves, il dit: *Que ce phénomene arriva quelque tems après qu'une lave eut pris terre quelque part, & emporté un arbre, alors il ſortit une vive flamme de la ſurface, mais je n'en ai jamais vû d'autres.* Il diſtingue ici la flamme qui ſort d'une lave de la fumée qu'elle produit, parce que celle-ci reſſemble tout-à-fait à la flamme pendant la nuit.

Mes obſervations faites au Véſuve, à Stromboli & à l'Etna, s'accordent avec les précédentes. En parlant de ce que j'avois vû ſur la lave d'une caverne du Véſuve *j'obſerve que la ſurface avoit la rougeur de la braiſe ſans la moin-*

dre apparence de flammes. Chap. I. J'ai vû la même chose dans les laves de deux autres grottes du même lieu, & en parlant de la lave qui couloit sur le terrein, je dis: *que sa couleur rouge étoit moins vive que celle de la lave qui étoit dans la caverne.*

Je ne vis aucune flamme dans les laves bouillissantes du cratère de l'Etna, *je voyois seulement une matière liquide embrasée.* Chap. VIII.

Mais surtout la fournaise de Stromboli devoit me fournir l'occasion de voir cette flamme, soit par mon voisinage de la lave, soit pour l'avoir observée dans la nuit, je n'en ai pourtant vû aucune, & je dis, en peignant ce Volcan étonnant: *la lave du cratère ne montre jamais aucune flamme en brulant, non pas même quand les bulles crevent avec effort, mais elle brille d'une lumière très vive & très blanche; je ne saurai mieux la comparer qu'avec le verre fondu dans un fourneau.* Chap. X.

Pour prouver cette combustion, Mr. Dolomieu recourt aussi à une lave de l'Etna, qui coula pendant dix ans, & qui ne parcourut qu'un mile; mais il me permêttra d'observer d'abord, que le voyage de cette lave ne fut pas d'un mile mais de deux. C'est aumoins ainsi que Borelli en parle: *Deinde anno 1614, nova vorago supra oppidum Tyssæ seu Rondatici aperta est e qua effluxit pariter materia ignita cursu tam lénto & torpido, ut intra decem annos*

quibus perpetuo effluxit, duo tantum milliaria pertransierit. On peut ourre cela obſerver l'extraordinaire lenteur de cette lave, ſans ſuppoſer qu'elle bruloit, & qu'elle continua de couler tant que dura l'aliment de la combuſtion. Il eſt d'ailleurs certain que la viteſſe des laves dépend entre autres cauſes du terrein plus ou moins incliné ſur lequel elles coulent, enſorte que ſi un courant doit ſuivre un plan horizontal, & encore plus s'il eſt forcé de monter, comme celà arrive quelquefois dans les ſites montueux, alors ſon cours eſt très lent & ce peut être le cas de l'année 1614. Outre celà la prodigieuſe lenteur de cette lave pouvoit être un effet de la perte d'une partie du calorique qu'elle avoit reçu du Volcan. Enfin car je ne veux pas omettre cette réflexion intéreſſante. Si ce principe de combuſtion étoit eſſentiel à ces pierres, & s'il ſe développoit par une flamme vive dans leur fuſion, il eſt clair, que ce phénoméne devroit paroitre dans les roches fondues au fourneau, cependant je n'ai jamais vû le moindre ſignal de combuſtion & de flamme.

Ces obſervations m'empéchent d'admèttre l'hypothéſe de Mr. Dolomieu ſur la flamme des laves produite par une ſubſtance combuſtible qu'elles renferment; elle me ſemble douteuſe & incertaine, d'autant plus qu'il ne produit aucun fait propre à en démontrer la réalité. Quant

aux feux des Volcans, les deux choſes que je crois bien ſures, ſont I$^{mo.}$ la grande activité de la plupart d'entr'eux. II$^{do.}$ Leur maniere d'agir, qui nous eſt peu connue, & qu'on ne connoitra peut-être jamais. Leur force eſt démontrée par pluſieurs arguments ſolides, que les arguments oppoſés n'ont pas affoibli; & que je peux appuyer par une nouvelle réflexion. Quand je fus à Naples je pus avoir quelques échantillons de cette Lave du Véſuve, que Bottis avoit vû fondue & bouillonnante dans une petite caverne; elle avoit été pénétrée d'un ſi grand calorique, qu'elle fondoit ſur le champ les ſcories & les laves poreuſes qu'on y laiſſoit tomber. J'en ai parlé, en rapportant les arguments en faveur de la chaleur des feux volcaniques; j'examinai ces échantillons, & j'ai connu d'après leur ſtructure, qui s'étoit conſervée, que la baſe de cette lave étoit une roche de corne, & que les ſchorls cryſtalliſés qu'on y voyoit, montroient dans leur caſſure la vivacité qui eſt propre à ces pierres qui ne ſont pas altérées.

Cependant ces ſchorls & la lave devinrent du verre dans quelques heures, lorsqu'elles furent expoſées au feu des fourneaux de verrerie. Comment donc imaginer que ces corps reſtent intacts dans un feu très fort, & qu'ils ſe vitrifient dans un feu moins fort, ſans ſuppoſer que l'énergie du premier eſt jointe avec

certaines circonſtances, avec certains principes propres à conſerver leur ſtructure, mais qu'on eſt pas encore parvenu à connoitre?

J'ai penſé que les ſoufres & les pétroles donnent l'origine aux Volcans & les alimentent, comme pluſieurs le croyſent. Chap. XI. Il faut avouer, & perſonne ne me contredira, que cette opinion eſt fort hypothétique, & que nous ignorons quel eſt l'aliment véritable des feux ſouterreins. Il eſt pourtant certain que cet aliment quelqu'il ſoit, ſe trouve, quand il brule, dans des circonſtances différentes de celles de nos fourneaux qui ne brulent qu'avec le ſecours de l'air atmoſphérique, dont les abimes ſouterreins, où commencent les embraſements volcalniques, doivent être privés. Les Isles ſorties des mers par l'effort des Volcans ſoumarins, celles qui en ſortent encore comme dans la mer d'Islande en 1784, où l'on en vit paroitre deux, dont l'une s'élança d'un lieu qui avoit une profondeur de 500 pieds, ſuivant l'aſſertion de Pennant, ne laiſſent pas raiſonnablement ſoupçonner l'exiſtence de notre air dans ces prodigieuſes profondeurs ſous la mer, où les matières volcaniques peuvent s'embraſer. Cependant ou nous devons déſeſperer d'entendre la manière dont ces embraſements ont lieu, ou il faut ſuppoſer un développement d'oxygene; & nous avons vû que cette ſuppoſition n'étoit pas abſurde. Chap. XXI. Si pourtant ce gaz étoit

pur, le feu qu'il produiroit, vitrifieroit tout, & formeroit une maſſe homogéne; mais avec combien de ſubſtances ne doit il pas être uni? Ce ſont ces ſubſtances qui donnent peut-être naiſſance à ces opérations ſinguliéres, que nous n'entendons pas. Ce ſont elles, qui le font ſans-doute agir avec une grande énergie, & qui lui font reſpecter la ſtructure des pierres qu'il fond. Il y a un grand nombre de fluides aëriformes comme le gaz acide carbonique, le gaz acide muriatique, l'hydrogéne, l'azote &c., qu'on voit ſortir des Volcans. Il eſt évident que ces fluides modifieront plus ou moins l'énergie du gaz oxygéne par les différentes proportions de leur mèlange, & les effets qu'il produit ſur les pierres. Les ſels qu'on trouve ſouvent adhérents aux bouches des Volcans, comme les ſulfates d'alumine & de fer, le muriate d'ammoniaque & de ſoude, concourent ſurement à ces modifications. Il eſt vrai, que diverſes ſubſtances ſalines facilitent la vitrification des pierres, mais nous ignorons les produits de la combinaiſon ſimultanée de pluſieurs ſels, ſourtout quand ils ſe décompoſent dans ces foyers volcaniques.

Il n'eſt pas hors de poſſibilité que l'eau unie avec le feu, faſſe naitre des combinaiſons impoſſibles à l'art. C'eſt ainſi que penſe Faujas, il eſt perſuadé que les produits volcaniques élaborés par le feu, ont quelque choſe de myſtérieux, quand on veut les comparer avec les produits que notre feu peut faire naitre. Je

veux tranſcrire ici ſa penſée, & terminer ce Chapitre avec l'authorité de cet homme célébre. Je ſerai porté à croire que le fluide aqueux, pouſſé à un degré d'ébullition & d'incandeſcence, dont les feux de nos foibles fourneaux ne donnent aucune idée, a concouru quelque fois avec le feu ſourd & concentré qui régne dans les fournaiſes immenſes des Volcans, & qu'il en réſulte une multitude de combinaiſons ignorées juſqu'ici pour les pierres & les terres qui ſéjournent peut-être pendant des Siècles entiers dans ces goufres brulants, où le feu, occupé à détruire, a pour ennemi l'eau qu'il crée & qui lui oppoſe toutes les formes, toutes les modifications, que la matière eſt ſuſceptible de prendre.

CHAPITRE XXIV.

Sur différentes chofes rélatives aux Isles Eoliennes, mais fans rapports avec leurs Volcans.

I. LIPARI.

Population de cette Isle. Végétaux utiles qui y croiffent. Les Vins forment le plus grand objet de leur commerce. Fameufe Malvoifie de ce pais. Methode pour la faire. Rareté du Bled. Moyens d'étendre davantage fon commerce par une culture différente. Prodigieufe abondance des Figues d'Inde de Lipari & des Isles Eoliennes. Goût délicieux de leur fruit. Defcription de cet arbufte; facilité de le multiplier par-tout. Projet pour le rendre plus utile en nourriffant avec fes feuilles l'Infecte de la Cochenille comme on nourrit les Vers à foye avec les feuilles du Murier. Poiffons & Corail qu'on prend fur les bords de Lipari. Indice du Fifétére qui parut dans cette mer pendant que l'Auteur la parcouroit. Quoiqu'il foit organifé intérieurement presque comme les autres Poiffons à mammelles, il peut pourtant refter plus longtems fur l'eau. Il y a peu d'animaux gros

& petits. Cause de leur petit nombre. Les seuls quadrupédes de l'Isle. Chasse agréable qu'on en fait avec le furet. Il y a peu d'oiseaux stationnaires. Il n'y en avoit point de voyageur pendant le séjour que l'Autheur fit à Lipari. Quelques petits Oiseaux, qui sont chez nous de passage, sont là stationnaires. Curieuse manière de prendre dans la Ville les Hirondeles en hyver. Nature du Commerce extérieur qui s'introduit à Lipari. Ce qu'on doit penser de l'authorité de Strabon, de Diodore & de Dioscoride, qui affirment, que le Sulfate d'alumine étoit à Lipari l'objet d'un grand revenu. Etat politique & ecclésiastique de Lipari. Caractère physique & moral des Liparotes. Quelques particularités sur la Ville de Lipari.

II. STROMBOLI.

La plus grande chaleur de cette Isle est produite plutot par le Soleil que par son Volcan. Nature de ce climat exposé à d'horribles Tempêtes de mer & de terre. Les bords de Stromboli sans ports. Vaisseaux employés par les habitants de Stromboli. On y prend plus de Poissons que dans les autres Isles Eoliennes à cause du calorique de ce Volcan. Plantes de cette Isle. La Malvoisie forme le plus grand commerce de cette Isle. Vignobles, & moyens de les mêttre à l'abri des vents. Population,

Le Volcan n'inſpire aucune crainte. Hoſpitalité des habitans. Leur caractère. Fontaine permanente, unique dans toute l'Isle. Recherches ſur ſon origine. Animaux qu'on y voit.

III. VULCANO.

Isle inhabitée. Grande abondance de Sulfate d'alumine, qu'on en tiroit autrefois. Difficulté de l'extraire. Il conviendroit d'y planter la Vigne.

IV. SALINE.

Abondance des Raiſins dans cette Isle. Fontaine abondante qui ſort du rivage; les eaux de pluye lui ſervent probablement d'aliment. Muriate de ſoude qu'on tire d'un petit lac contigu à la mer. Iuduſtrie pour le retirer. Curieux phénoméne arrivé dans ce lac à ſon entrée dans la mer.

V. & VI. FELICUDA & ALICUDA.

Leur Population. Les Maiſons ne ſont pas baties au pied de ces Isles, mais vers le milieu de la colline, pour être moins expoſés aux incurſions des Barbaresques qui infeſtoient autrefois les Isles Eoliennes. Ces Isles ne ſont pas àpréſent tout-à-fait exemtes de ce fléau. Juſtes craintes des Voyageurs qui navigent dans ces parages. Végétaux utiles de Felicuda & d'A-

licuda. Le Froment qui croit à Alicuda eſt rare mais excellent. Induſtrie admirable des habitans qui le cultivent. Uſage des petits Batiments de ces Inſulaires pour vivre. Ridicule ſuperſtition établie à Felicuda, quand le Mari ou la Femme mouroient. Les habitants des Isles ſont à l'abri de toute eſpèce de ſerpents. Raiſon phyſique de ce fait, qui eſt très vrai. Grande rareté d'Inſectes, & ſa cauſe. Diſpute jalouſe de ces Inſulaires. Salubrité de l'air qu'ils reſpirent. Avantage que l'Autheur en éprouve. Comparaiſon de cet air très pur avec celui des plaines baſſes de la Lombardie.

Je dois àpréſent parler de la Population, du Caractère & des Mœurs des habitants de ces Isles, de leur Commerce, des Animaux ſtationnaires & de paſſage, qu'on y voit; enfin de divers autres objets analogues, promis dans ma Préface.

I. LIPARI.

Cette Isle, qui eſt la plus grande des Isles Eoliennes, eſt auſſi ſans comparaiſon la plus peuplée; on y compte 9 à 10 mille habitants. La ville contribue beaucoup à cette population. La ville eſt fort ancienne; on ſait par des documens ſûrs, qu'elle exiſtoit avant la

guerre

Guerre de Troye. Chap. XVI. On peut concevoir l'Isle divisée en quatre parties, dont deux & demi sont cultivées, le reste est boisé ou stérile; mais cette stérilité diminue, parce que la population augmente, ce qui force à défricher les parties incultes.

Cette Isle fournit du Coton, des Légumes, des Olives, mais en petite quantité. Le Froment qu'on y recueille est excellent; elle fournit 1500 Salmes siciliennes ou deux mille au plus; cela peut suffire à peine aux habitans de la Ville.

Les plus riches productions sont les Raisins; il y en a de plusieurs qualités. La première produit le Vin commun, que l'on boit dans l'Isle, & son abondance est si grande, qu'on peut en exporter deux à trois mille bariques sans nuire aux habitants. On exprime le jus du raisin sur les lieux où ils croissent, on le renferme dans des outres, & il est transporté de cette manière dans les maisons des propriétaires.

La *Passola* & la *Passolina* sont deux autres espèces de Raisins, qu'ils font sécher; on appelle la seconde Raisin de *Corinte*. Ils vendent annuellement dix mille barils de celle-ci, onze à douze mille de la premiére.

Une quatriéme espece de Raisins fournit la fameuse Malvoisie de Lipari, dont le nom seul fait l'éloge; sa couleur est légérement ambrée. Ce vin est doux & fort, il laisse dans la bouche

un agréable parfum, & un arriére goût de douceur, qui fait plaisir; mais comme si la nature étoit avare de ses productions les plus précieuses, cette espéce de raisin est la plus rare, elle donne environ deux mille barils de vin par an; les Liparotes les vendent aux étrangers comme le Passola & la Passolina. Pendant mon séjour à Lipari je pus m'en procurer assez pour fortifier mon estomac, & me remêttre de mes grandes fatigues. Pour faire ce vin, on recueille le raisin lorsqu'il est parfaitement mûr, ce qu'on connoit par sa couleur dorée & sa saveur, qui est très douce. Quand les grappes sont cueillies, on en ôte tous les mauvais grains, on les laisse ensuite exposées au soleil sur des nattes de roseau pendant 8 ou 10 jours jusqu'a ce qu'ils se flétrissent; ensuite ils les placent sur un plan de pierre très propre, entouré de petits murs de la hauteur de deux pieds, alors on écrase les grains dabord avec une pierre liée à l'extrêmité d'une petite poutre, enfin avec les pieds nuds, jusqu'à ce que tout le suc en soit exprimé. Ce suc coule par un trou fait dans le plan sur un autre plan semblable, dont les bords sont plus élevés que ceux du premier; tout se rassemble dans ce réservoir a près on verse se Vin dans les tonneaux, où il doit fermenter, & il y reste jusqu'au mois de Janvier; il est alors prêt à boire.

Les Vendanges se font dans le mois de Sep-

tembre. Les Liparotes ſe raſſemblent en petites troupes dans les petites maiſons près des vignobles, ils y reſtent juſqu'à ce que la vendange ſoit finie, & ils y goutent tous les plaiſirs innocents que l'Automne promet. C'eſt une ſurpriſe très agréable pour les voyageurs étrangers de cotoyer l'Isle pendant la nuit, à cauſe de l'illumination occaſionnée par la multitude de lumieres qui s'échappent de toutes ces habitations.

Le *Cactus opuntia* eſt une plante utile aux Liparotes, quoiqu'elle ne ſoit pas l'objet d'un commerce extérieur. Chez nous cet arbuſte ne ſe conſerve pendant l'hyver que dans les ſerres chaudes; il s'éleve peu, ſes fruits ſont petits & ne valent rien; au contraire à Lipari & dans les autres Isles Eoliennes, il réuſſit fort bien. Sa hauteur eſt de 10 à 12 pieds, & quelquefois de 15. La longueur de ſa tige eſt d'un pied & même davantage, ſes fruits de la groſſeur d'un œuf de poule d'Inde, fort doux, agréables & d'une facile digeſtion. Quand ils ne ſont pas mûrs leur écorce eſt verte; elle devient jaune rouſſe quand ils mûriſſent. Cette plante végéte parfaitement bien partout dans ces Isles; leur expoſition lui convient le mieux; le terrein le plus maigre comme le plus gras, les débris des laves, les débris de batiments, les murs eux-mêmes ſont propres à ſa végétation. On ſait que les fruits ſont ſur les bords des feuilles, leur nombre eſt toujours grand; il y a des feuilles

où j'en ai compté 22. Ils commencent à murir au commencement d'Août; leur maturité continue jusqu'au Mois de Novembre. Dans quelque lieu elle se prolonge pendant tout l'hyver, quand l'exposition est la plus favorable; mais dans les lieux mêmes qui sont moins favorisés, on peut avoir au printems ces fruits beaux & bien mûrs, quand on les a cueilli verts en Automne, pourvu qu'ils restent attachés à la feuille entiére ou à un de ses morceaux. Le suc de la feuille, qui est toujours grosse & pulpeuse, sert à nourrir le fruit.

Les Liparotes mangent ces fruits pendant la plus grande partie de l'année; ils sont très abondants & se vendent à très bon marché. Non-seulement ils croissent d'eux-mêmes, mais les habitations en sont environnées, & leur façon de se multiplier est très-facile. Leurs feuilles, figurées comme un toit allongé, plus étroit à une extremité que dans l'autre, ressemblent à une péle sicilienne, qui leur a donné son nom. Chaque feuille est grosse & charnue, leurs deux surfaces ont plusieurs petits boutons, qui produisent de petites épines avec une épine plus grosse au centre, de la longueur d'un pouce. Ces feuilles prennent racines partout où elles touchent la terre. La feuille enracinée en produit d'autres, & la premiére qui étoit platte devient ronde; elle forme le tronc, qui s'allonge & grossit rélativement aux autres

feuilles, qui pouſſent ſur la premiére. C'eſt cette tige, que j'ai dit avoir quelquefois le diamètre d'un pied & au-delà, elle eſt formée par la réunion de pluſieurs autres feuilles.

Telles ſont les végétaux cultivés par les Liparotes; mais les Raiſins ſont le ſeul objet de leur Commerce. Le Bled eſt ſi rare qu'il ne vaut pas la peine d'en parler, quoiqu'il pourroit être beaucoup plus abondant. C'eſt un uſage d'éléver des vignes à deux ou trois pieds de terre, & de créer avec des pieux & des roſeaux de petits carrés, où on les attache. Les Vignes avec leurs branches & leurs feuilles forment un toit inpènétrable aux rayons du ſoleil, ce qui rend le terrein, qui eſt ainſi couvert, tout à-fait inculte. Quelques Liparotes ont compris cet inconvénient, & triomphant des préjugés nationaux, ils ont changé ces portions de terre ſtériles en champs fertiles, ſans nuire à leurs Vendanges. On trouve parmi eux l'Abbé Gaetano Trovatini. J'ai vû ſon champ, qui n'eſt ni plus étendu ni meilleur que les autres, & où il fait une moiſſon & une vendange abondante. Aulieu de ces petits carrés, qu'on appelle *Pergole*, il forme ſes Vignes en eſpaliers paralléles, qui laiſſent de larges plates bandes, où il ſéme du Bled ſuivant la méthode de Du Hamel. Le libre paſſage de l'air & du ſoleil favoriſe la végétation & la vigne proſpére autant qu'il eſt poſſible. Quoique cet

Abbé ſoit critiqué, on ne laiſſe pas que de commencer à l'imiter. Il eſt facheux pour les progrès de l'Agriculture dans les Isles Eoliennes, que Mr. Joſeph Cipola, de Palerme, qui en eſt l'Evêque, n'ait pas eu plûtot cette place, il ſemble être né pour améliorer le ſort de ce pays. On ne peut compter le nombre des Oliviers qu'il a fait planter; il y en a plus de 3000 pieds dans la ſeule Isle de Panaria. Il y a introduit les Muriers, qui réuiſſent très bien; j'en ai vû un planté depuis 8 ans, dont la groſſeur & la vigueur le mèttent de pair avec les notres. Il a enrichi l'Isle d'une belle eſpèce de Figuiers d'Inde. Je ſouhaite que ſon ſucceſſeur lui reſſemble.

Mais puisque j'ai parlé des Figuiers d'Inde, je ne veux pa cacher une idée qui paroit être auſſi utile à la Sicile qu'aux Isles Eoliennes. On recueille la Cochenille, *Coccus cacti.* Linn. dans le Mexique & dans quelques autres provinces de l'Eſpagne; le commerce qu'on en fait produit pluſieurs millions en argent par année. Pourquoi les Isles Eoliennes, la Sicile, qa'on peut conſidérer comme la partie la plus méridionale de l'Italie, dont elle a été ſeparée par la mer, ne partageroient elles pas les profits que cette drogue précieuſe peut donner? Il faut deux choſes pour réuſſir: la plante ſur laquelle cet inſecte vit & l'inſecte lui même; mais le Figuier d'Inde eſt ſi abondant dans les Isles

Eoliennes & en Sicile; cette plante cultivée au Mexique reſſemble à celle qui croit dans ces Isles; elles s'élévent également à la hauteur de 8 pieds, elles deviennent même plus grandes dans les Isles Eoliennes. Les feuilles de ces plantes en Amérique ont à peine un pied de longueur, en Sicile elles ſont plus grandes. Si donc ces plantes réuſſiſſent en Sicile & dans les Isles Eoliennes auſſi bien qu'en Amérique, pourquoi les Cochenilles qui s'en nourriſſent ne réuſſiroient elles pas de même? Le Ver à ſoye, quoiqu'il ſoit originaire des Indes, ne nait-il pas & ne ſe multiplie-t-il pas heureuſement partout où il trouve des feuilles de Murier? La ſeule difficulté, ſuivant mon opinion, ſeroit le transport de cet utile inſecte à une ſi grande diſtance, ſurtout parce qu'on ne peut transporter ſes œufs comme ceux du Ver à ſoye, parce qu'il eſt vivipare. Je réponds, que puisqu'en Amérique la Cochenille ſe perpétue par le moyen des feuilles de l'Opuntia, de même elle continueroit de vivre ſur les feuilles de cette plante miſes dans des vaſes plein de terre qu'on placeroit ſur un vaiſſeau deſtiné pour la Sicile; l'eſpoir d'un ſuccès heureux mériteroit bien qu'on fit la dépenſe de cet eſſai. Je ſais que les Indiens conſervent avec jalouſie cet inſecte qui leur donne un ſi grand revenu, mais un voyageur françois le leur a eſcamoté & l'a transporté avantageuſement dans quel-

que Province de France. Je ſais encore, que ſi ce projet réuſſiſſoit, il déplairoit à la Cour d'Eſpagne, mais un Italien peut en ſouhaiter le ſuccès, & ſurtout un philoſophe.

Je veux parler apréſent de la Pèche qu'on fait à Lipari; elle ne peut être pire. Ce n'eſt pas que la mer ne ſoit poiſſoneuſe, mais il y a très peu de pècheurs, & ils ne ſe piquent pas d'avoir ce qui leur eſt néceſſaire pour prendre le poiſſon. Ils n'employent que le hameçon, & les filets que les pècheurs tendent dans un grand eſpace, & qu'ils rapprochent du bord en les retirant. Ils font ſeulement cette pèche dans le port, & ils ne la font pas même ſouvent dans l'été, mais ils s'y livrent davantage au printems, parce qu'ils ſont alors moins occupés.

En Juin & en Juillet on pèche auſſi le Corail près de Lipari & de Vulcano. Quand j'y allai, j'achetai un morceau rare, c'étoit une branche de corail née ſur un émail volcanique pris ſous le Château de Lipari. Il y a, comme on dit, 15 *barques corallines*, mais ſoit parce que les pécheurs ont peu de moyens pour arracher les coraux aux écueils & aux cavernes de la mer, ſoit plutôt parce que ceux qui les cherchent, ſont peu dreſſés à cette pèche, elle eſt, on ne peut pas plus miſérable. Pendant ces deux mois chaque barque pèche 10 à 15 rotoli de corail, chaque rotoli eſt de

deux livres & demi; la livre eſt de douze onces.

On avoit pêché auſſi le Corail à la *Secca di Santa Catharina*, qui eſt à dix mille du port de Lipari, mais parce que quelques barques y firent naufrage, l'Evéque, qui étoit alors le Pere de Francisci, Dominicain, excommunia toutes les barques qui auroient l'audace de s'y expoſer.

Dans mes excurſions maritimes autour des Isles Eoliennes, je n'avois vû aucun de ces petits Cétacées, qu'on apperçoit ſouvent dans les autres parties de la Méditerranée, comme les Dauphins, parce qu'ils n'y trouvent pas l'aliment qui leur convient. Seulement un jour que la mer étoit calme & que je navigeois entre *Panaria* & *Vulcano*, il ſortit inopinément de l'eau un gros Cétacée, du genre des *Fiſétéres*, il me parut un *Turſione* de Lin. Il étoit environ à 10 pieds de la barque; je l'obſervai avec attention. Les Matelots comme les Naturaliſtes ſavent, que les Dauphins, les Fiſéteres & les Baleines ont beſoin de reſpirer, & qu'ils mêttent pour cela hors de l'eau la partie ſupérieure de leurs corps, alors par un ou deux trous, qui s'ouvrent ſur leurs têtes, ils lancent en haut un ou deux jets-d'eau accompagnés de l'air qu'ils ont inſpiré, & ils en inſpirent du nouveau. Le Cétacée que je voyois, en fit autant. Quand il ven-

noit à fleur d'eau il mêttoit dehors d'elle une moitié de son corps, & mon grand voisinage me permêttoit de le mesurer avec les yeux. Il avoit aumoins 28 pieds de longueur, & sa plus grande largeur avoit 7 pieds; la nageoire de la queue avoit 8 pieds & celle du dos pouvoit en avoir deux. Chaque expiration produisoit un sifflement dans l'air. On voyoit un jet-d'eau de 8 ou 9 pieds de hauteur. Un peu avant que ce jet parut, presque la moitié de son corps étendu, sortoit de l'eau; mais après 5 ou 6 minutes il se plongeoit lentemeut, & on le perdoit de vue. J'eus envie de noter l'intervalle de tems qu'il y avoit entre les jets, d'autant plus que cet animal fit ce manége pendant un bon quart d'heure. Il y eut toujours 16 à 17 secondes entre chaque jet; je me flattois d'avoir trouvé la mesure du tems que ce Cétacée peut rester plongé dans la mer sans avoir besoin de respirer; mais je m'apperçus bientot que je m'étois trompé, après l'observation que j'avois faite pendant ce quart-d'heure. Ce poisson éléva sa queue hors de l'eau aumoins à la hauteur de trois pieds, il plongea & se cacha de manière que je ne pus le revoir, quoique mes quatre matelots fixassent avec moi leurs yeux sur l'endroit où l'on pouvoit présumer qu'il étoit. Certainement s'il avoit sorti sa tête pour respirer, il n'auroit pas échappé à

notre vue, parce que la mer étoit tranquille, & parce que ſa maſſe étoit immenſe. J'appris donc que ce Fiſetére, quoique ſemblable à divers égards aux poiſſons qui ont des mammelles & obligé comme eux de reſpirer, peuvent cependant reſter un tems très long ſans reſpiration, ce que les autres poiſſons de ce genre ne peuvent faire auſſi longtems.

Les animaux terreſtres ne ſont guéres plus utiles aux Liparotes que les aquatiques; les grands & petits animaux y ſont très rares. Il y a un petit nombre de bœufs, & le petit nombre de vaches qu'on y mange, viennent de Sicile. Ces quadrupédes ſont très maigres, parce que le paturages ſont peu abondants, & les portions de terre que les Liparotes poſſédent, ſe travaillent avec leurs mains.

Les Lapins ſont les ſeuls animaux ſauvages que le pays nourrit ; ils ſe fabriquent leurs mines dans les matières volcaniques, que leurs pieds peuvent creuſer; elles ſont pour l'ordinaire de tuf. On les chaſſe avec le furet (*furo* de LIN.) & cette chaſſe eſt agréable. Quoique cet animal ſoit originaire d'Afrique, il ſe multiplie dans les parties méridionales de l'Italie. Il eſt gris comme un chat médiocre; ſa phyſionomie eſt entre celle de la Belette & de la Fouine. Je les ai vû tout-à-fait familiers à Lipari, & ils ſe multiplient dans les maiſons comme dans l'état de liberté.

Quand le chaſſeur veut prendre des Lapins, il mêt un furet dans une cage avec un chien. Celui-ci découvre le Lapin, & le ſuit dans la retraite où il ſe cache; il le découvre à l'odorat, & s'arrête à l'ouverture de ſon nid, alors le chaſſeur mêt une eſpéce de muſeliére au furet, pour l'empécher de mordre le lapin, autrement il le déchire & le tue; mais avec cette muſeliére il le tourmente par ſes griffes, de manière qu'il l'oblige à ſortir de ſon trou, & il ſe trouve pris dans le filet qu'on lui a tendu. Le furet ſort & rentre dans ſa cage. Ces Lapins ſont plus petits que les familiers; ceux-ci ſont gris comme ceux qui vivent en liberté.

Les Oiſeaux ſtationaires ſont en petit nombre. La Perdrix *Perdix*, le Verdier *Loxia chloris* L. le Pinſon, *Fringilla domeſtica* L. le Chardonneret *Carduelis* L. la Chouette *Scops* L. le Corbeau *Corvus*, *Corax* L. Ce dernier habite les champs labourés près des Etuves, & niche ſur les écueils, qui ſont quelquefois acceſſibles pour prendre leurs petits.

Entre les Oiſeaux errants je n'en ai pas vû un, on compte parmi ceux-ci les diverſes eſpéces de Lari, le Pelican *carbo*, les oiſeaux qui traverſent les mers pour chercher leur nourriture, & qui quittent la mer pour l'eau douce des fleuves, des lacs, des étangs. Toutes ces eſpèces ſont très rares dans les Isles Eoliennes.

Il n'en eſt pas de même des oiſeaux de paſſage. Les Tourterelles *Columba turtur* y

arrivent avec les Cailles *Tetrao coturnix* au mois d'Août, & elles y séjournent pendant quelques jours; elles font le même séjour au mois de Septembre, Les Hirondeles *Hirunda ruſtica*, *urbica*, *apus*, *melba*, y nichent pour l'ordinaire. Les deux derniéres placent leurs nids dans les fentes des écueils & des murailles les plus élevées de la Ville de Lipari. Quand j'en partis, c'étoit le 15 Octobre, on voyoit encore voler quelques individus de la premiére eſpéce & de la derniére; j'ajouterai, que pendant la nuit du 13. du même mois il y eut un orage, accompagné de foudre, de tempête & de grêle, qui dura environ une heure, le lendemain de bon matin on vit ſur le Chateau de Lipari aumoins une centaine d'Hirondéles communes, quoiqu'elles diſparuſſent un peu après. Le Thermomètre de Reaumur marquoit ce jour là 15 degrés & ½ audeſſus du Zéro.

En diſcourant avec le Docteur Trovatini & pluſieurs autres Liparotes ſur les Hirondéles, ils me racontérent un fait dont j'avois d'abord entendu parler à Stromboli, & dont je m'occuperai encore. Dans l'hyver, quand les jours ſont ſereins, & quand il ſouffle un air chaud, on voit ou l'une ou l'autre des quatre eſpèces de ces Hirondéles raſer la terre en volant dans les ruës de la Ville, alors les enfants les tuent facilement avec des verges longues. De plus les Hirondeles *Apus* &

Melba ſe prennent avec l'hameçon ; on cache l'appas dans une plume attachée à un fil, pendant à l'extrémité d'un roſeau, un enfant tient l'autre extrémité, il eſt caché derriére le coin d'une ruê, de maniére que la plume eſt en mouvement comme ſi elle s'envoloit. L'Hirondéle, accoutumée par ſon inſtinct à prendre les inſectes volants, accourt & reſte priſe.

Ces obſervations forcent à croire, que ces Hirondéles, à l'approche du printems, ne ſont pas paſſées en Afrique, comme pluſieurs le croyent, mais qu'elles s'arrètent dans cette Isle, & qu'en ſortant de leurs retraites dans les heures les plus chaudes de certains jours d'hyver, elles y attendent leur proye.

J'ai vû à Lipari, en faiſant le tour de l'Isle, une cinquiéme ſorte d'Hirondéles *Riparia* L. On appelle ainſi cet oiſeau, parce qu'il fait ſon nid ſur les bords des fleuves & de la mer. Je vis quelques-unes de ces Hirondéles tourner autour de ce rocher de Tuf qui tombe à pic dans la mer, & comme je m'arrètai quelque tems à les conſidérer, j'en vis alors entrer dans les trous qu'elles avoient fait dans ce Tuf; j'en vis auſſi ſortir. J'ai ſû des Liparotes, que cette eſpèce d'Hirondéles paroit en Mars dans leurs Isles, & qu'elle en diſparoit en Octobre.

J'avois dit dans mon Introduction que je voulois unir ces obſervations faites à Lipari

ſur les Hirondéles, & dans d'autres parties de la Sicile, à celles que j'ai faites en Lombardie ſur cette eſpèce d'oiſeaux; mais étant revenu ſur ce ſujet, & ayant fait de nouvelles expériences pour ſavoir, ſi les Hirondéles deviennent léthargiques par le froid, en ſuivant celles que j'ai rapportées dans mes notes ſur la *Contemplation de la Nature* & dans mes *Opuſcules de Phyſique végétale & animale*; j'ai étendu ces expériences à d'autres animaux, que l'hyver rend léthargiques, & en particulier à ceux qui ont le ſang chaud comme le Hériſſon *Erinaceus europæus*, la Marmotte *Mus marmotta*, le Muſcardin *Mus avellenarius*, la Pipiſtrelle *Veſpertilio*. Ce travail s'eſt ſi fort accru, que je ſuis forcé de le publier à part quand j'aurai fini ce voyage.

Il y a quelque tems qu'on a commencé d'introduire à Lipari un commerce extérieur par mer. A la foire de *Sinigaglia* les Liparotes achétent chaquefois des Toiles, des Mouſſelines, des Voiles & autres marchandiſes de ce genre, pour la valeur de treize à quatorze millions de Livres ſiciliennes; ils les vendent à Meſſine, à Catane, à Palerme & dans les autres parties de la Sicile. Ce commerce eſt utile à Lipari, qu'il enrichit; mais il a beaucoup diminué la pêche & renchéri le poiſſon.

Strabon, Diodore & Dioſcoride diſent, que la Sulfate d'alumine étoit un objet d'un grand

profit pour Lipari, mais aujourd'hui on n'en retire pas la plus petite partie. J'ai parcouru ſcrupuleuſement cette Isle, & je n'ai trouvé que quelques traces de ce ſel, qui ne valent pas la peine de les recueillir. Il paroitroit donc que la veine de ce minéral eſt épuisée ou perdue, à moins d'imaginer que les Liparotes ne tirérent pas ce profit de l'Alun retiré de leur Isle, mais de celui qu'on recueilloit à Vulcano, où il eſt toujours fort abondant.

A Lipari l'Etat politique eſt composé d'un Juge criminel, du Fiſc, d'un Gouverneur, qui commande dans le militaire & le civil, & d'un Juge civil.

L'Evêque, 18 Chanoines du premier ordre, & 14 du ſecond, avec 120 Prétres, forment l'Etat eccléſiaſtique.

Les Liparotes ne manquent point de talent, mais ils ne les cultivent pas; en général ils ont un génie prompt & éveillé, ils aiment s'inſtruire, ils ont de la pénétration, & ils ſont très curieux d'acquérir des connoiſſances. Quand un étranger ſavant aborde chez eux, ils l'interrogent pour profiter de ſes connoiſſances. Ils aiment le conduire où il veut aller, ils lui montrent avec plaiſir leurs étuves, leurs bains; aucun d'eux n'ignore que leur pays eſt un produit du feu. Dans les Isles Eoliennes on diſpute ſur Eole, comme en Grece ſur la patrie d'Homére; chaque Isle voudroit

lui

avoir donné le jour. Les habitants de Lipari ſont perſuadés, que ce petit Souverain avoit chez eux ſon palais, & quelques-uns de ceux qui ont étudié, ſavent donner, pour appuyer leur idée, quelques paſſages d'Homére & des autres Ecrivains.

A peine trouveroit on un mendiant; les Liparotes les moins opulents ont un petit champ qui les fait vivre.

Les Liparotes ſont robuſtes, forts, aſſez grands, d'une figure agréable, d'une bonne couleur dans l'enfance, mais ils la perdent par les fatigues; le beau ſexe même eſt expoſé à cette perte. On ne peut douter par la couleur qu'ils prennent, que l'ardeur du ſoleil n'y influe.

Les Liparotes & les autres habitants des Isles Eoliennes, de même que les Grecs, regardent comme un ſujet de honte l'ignorance de nager, & même de gouverner un bateau, de manier le timon, la rame & la voile; les prêtres ſurtout ſont très habiles dans c et art La plupart d'entr'eux, comme les matelots, ont leurs bras & leurs mains peintes en noir avec les images d'un Crucifix, ou de quelques Saints; & j'ai connu à Lipari un homme, decoré du titre de Baron, qui portoit ces preuves empreintes, parce qu'il avoit été matelot.

La Ville de Lipari eſt petite; elle eſt plu-

tôt diviſée par de petits ſentiers que par de grandes rues. Le Château eſt défendu par un mur; il y a peu de canons & de ſoldats. Les maiſons ſont mauvaiſes; on diſtingue dans la Ville trois batiments conſidérables; celui de l'Evêque, celui du Gouverneur & l'Egliſe cathédrale. On voit dans celle-ci des choſes précieuſes, une argenterie conſidérable, dans laquelle il faut mêttre la Statue de St. Barthelemi, ſon Patron; ces dépenſes ont été faites par le peuple, & on les eſtime 90 mille écus napolitains.

II. STROMBOLI.

Quoique cette Isle ſoit comme Lipari, à-peu-près ſous le 38me degré de latitude, Stromboli eſt ſujette dans l'été à une plus grande chaleur que la ſeconde, ſurtout dans le voiſinage de la mer; ſans doute à cauſe de la forte reverbération produite par la grande quantité de ſable que le ſoleil réchauffe; je ne me ſuis point apperçu que ſon Volcan, qui brule, y contribue, puisque en creuſant la terre, elle ſe trouve partout moins chaude qu'à la ſurface, à l'exception des lieux qui ſont très près de la bouche du volcan.

L'hyver n'y eſt jamais rude, il n'y gèle point, & la neige, qui y tombe rarement, ne paroit plus le lendemain du jour qu'elle eſt tombée; ſa plus grande hauteur eſt de deux

pouces. Une chute de neige, qui avoit une palme de hauteur, & qui étoit arrivée dans les années précédentes au mois de Novembre, se trouve un phénoméne, dont on parle, mais il n'en est pas de même sur la cime de la montagne, où la neige tombe, & y reste pendant deux semaines; ce qui prouve, que cette montagne est assez élevée.

La mer autour de cette Isle est souvent tempétueuse; les ondes s'y élévent très haut; on voit à un mille de terre un écueil très considérable, appellé la *Pietra di Stromboli.* Il a des pointes aigues sur la cime; il est tout d'une piece. A sa base, où il touche l'eau, il a environ un quart de mille de tour, sa plus grande élévation est de 300 pieds. C'est un grand massif de laves, qui tenoit autrefois à l'Isle, & qui en a été détaché par quelques coups de mer. Les habitants de Stromboli ont observé, que lorsque les bourasques sont violentes, les flots atteignent la moitié de la hauteur de l'écueil, & quelques-uns m'ont assuré d'avoir vû deux fois le sommet couvert par les ondes. Comme les tempêtes de la mer sont l'effet de celles de l'air, on comprend que la fureur des vents doit être plus grande ici qu'à Lipari, aussi les tourbillons qu'on y éprouve, dévastent les plantations & soulévent les barques; par cette raison les maisons sont

très baſſes, afin de diminuer la priſe qu'elles peuvent donner aux vents.

Le rivage n'a aucun port un peu ſûr; la partie ſupérieure de l'Isle peut ſervir de retraite quand la mer eſt mauvaiſe; & les bâtimens coulent ſouvent à fond quand ils évitent d'échouer ſur le ſable. Auſſi les vaiſſeaux des inſulaires ſont des félouques, dont la grande légéreté facilite le transport ſur la plage.

Le Poiſſon eſt très abondant à Stromboli, & il y eſt très gros, ſurtout les Congres & les Murénes. Pendant le court ſéjour que j'ai fait dans cette Isle, j'en ai vû prendre beaucoup plus que dans les autres Isles Eoliennes; il eſt extrêmement bon, & j'attribue ſon abondance à la chaleur que les baſes du Volcan communiquent aux eaux qui les touchent, ce qui les rend plus propres à ces animaux. Cette pêche n'eſt pourtant pas un objet de commerce, mais elle ſert ſeulement d'aliment dans l'Isle, & encore plus aux étrangers qu'aux habitants, qui préférent les viandes ſalées.

On trouve ici tous les végétaux de Lipari. La malvoiſie produit un grand profit aux habitants, qui la vendent aux Liparotes. Les vignes de la Paſſola, de la Paſſolina & de la Malvoiſie, ſont près de la mer; celles pour le vin ordinaire croiſſent ſur les flancs de la montagne. Il y en a d'autres qui ſont plus

haut, mais afin que les vents ne les gatent pas, on les entoure de forts roſeaux, qui leur ſervent de remparts. Les vignes forment une bande du Nord à l'Eſt, & elles ſont toutes plantées dans le ſable volcanique.

Les maiſons de l'Isle ſont toutes bâties ſous le même aſpect du ciel, elles forment un aſſemblage de cahutes & de cabanes de pêcheurs. La population eſt de mille perſonnes; comme elle s'accroit depuis quelques années, on cherche le moyen d'augmenter la culture en détruiſant les bois. Les habitants ne craignent pas le Volcan, ils ont toujours l'habitude de n'avoir jamais vû ſortir de la montagne des torrents de Lave, comme on les voit à l'Etna & au Véſuve. Ils voyent les incendies avec indifférence.

Bridone, dans ſon Voyage de Naples en Sicile, malgré ſon deſir de viſiter ce Volcan, qui eſt unique dans ſon eſpèce, n'oſa pas débarquer à Stromboli, par la crainte d'être attaqué par les habitants; au contraire Dolomieu en fut très bien reçu; j'éprouvai la même honnêteté, & je conclus: que le Voyageur anglois auroit pû être mieux informé. Le caractère de ces Inſulaires eſt celui des hommes qu'on voit dans les autres villages éloignés des villes peuplées; ils ſont ſimples, leur cœur eſt pur, ils ſont contents du petit nombre d'idées qu'ils ont acquis. Leur voyage

le plus éloigné eſt à Lipari, & ils croyent la petite Capitale de cette Isle une très grande Ville.

Un peu au-deſſus du pied de la montagne à l'Eſt, il ſort une ſource très foible qui ne pourroit abreuver les habitants de l'Isle, ſi, à une petite diſtance d'elle on n'en voyoit pas ſortir une autre très abondante, qui eſt intariſſable; ſans elle ils mourroient de ſoif, quand leurs citernes ſont épuiſées. Mr. Dolomieu, qui a viſité cette fontaine, croit, qu'elle eſt produite par l'évaporation que la chaleur du Volcan occaſionne dans la montagne; ils ſe condenſent au ſommet comme dans un chapiteau. Il lui parut que cette ſource ne ſauroit avoir ſon réſervoir dans les parties les plus élevées, parce qu'elles ſont compoſées de ſable & de pierres poreuſes, incapables de tenir l'eau. Cette hypothéſe eſt ingénieuſe & vraiſemblable; cependant l'autre hypothéſe, qui tire l'eau de la cime de la montagne, n'a pas moins de vraiſemblance, quoique la terre en ſoit ſabloneuſe & pleine de pores, les pluyes qui tombent, la pénétrent facilement, & forment des réſervoirs d'eau, qui fourniſſent à l'entretien de la ſource. Ce réſervoir ne ſeroit pas alors à la ſurface de la terre, il ſeroit plus intérieur; mais il ne ſuffiroit pas que la chaleur du Volcan réduiſit en vapeurs cette maſſe d'eau, puisque

la fontaine étant aumoins à un mile du Cratère, il eſt aſſez probable que l'activité de ce feu ne va pas juſques là; & cela paroit certain, puiſqu'on ne voit pas à l'entour la moindre trace de bouffées de fumées, malgré la poroſité du terrein, quoique ces bouffées ſoyent des ſignes aſſurés de l'embraſement. En un mot l'origine de cette ſource, qui ne tarit jamais, ne s'explique pas autrement, que l'origine des eaux douces qu'on trouve dans toutes les Isles.

Il n'y a point d'oiſeaux ſtationnaires; on a eſſayé vainement d'y faire nicher des perdrix. Les lapins ont mieux réuſſi; ceux qui y ont été anciennement tranſporté, ont merveilleuſement multiplié dans leur état de liberté & d'indépendance. Le fuſil & le furet ſont leurs ſeuls ennemis.

Les oiſeaux de paſſage ſont les mêmes que ceux qu'on voit à Lipari. Etant à Stromboli dans les premiers jours d'Octobre, je vis voler trois hirondéles *ruſtica*, & les payſans m'aſſurérent, qu'elles paroiſſoient quelquefois en hyver pour reſpirer un air plus chaud.

III. VULCANO.

Cette Isle n'eſt point habitée & ne l'a point été; les différentes éruptions de ſon Volcan en ſont la cauſe; mais il n'y a pas un Siècle qu'elle étoit fort utile aux Liparotes par l'a-

bondance de ſoufre & de ſulfate d'alumine qu'on en retiroit.

J'ai déja parlé du ſoufre & de la difficulté de le recueillir. Chapitre XIII. Le ſulfate d'alumine eſt toujours très abondant, mais il ne ſeroit pas moins pénible de l'extraire que le ſoufre. Une très grande quantité de fumées ſulphureuſes & une chaleur eceſſive occaſionnent l'abondance de ce ſel; ce qui me feroit croire que les circonſtances actuelles du Volcan ſont différentes; mais les Liparotes pourroient, à ce que je crois, retirer un plus grand avantage de cette Isle abandonnée, ce ſeroit en faiſant des plantations utiles au ſud, où les feux du Volcan n'ont cauſé depuis très-longtems aucune eſpèce de dommage. Ces lieux ſont formés par une lave ramollie, à demi briſée, ſemblable à celle de Stromboli, où l'on a planté des vignes avec ſuccès. Trovatini, & l'Eveque dont j'ai parlé, avoient eu auſſi l'idée d'y ſemer du bled, & d'y planter des vignes avec des arbres fruitiers. Ce dernier me communiqua une idée, que je n'attendois pas; c'étoit de former un Séminaire, où l'on éléveroit douze jeunes payſans deſtinés au ſervice de ſa Cathédrale & des Egliſes paroiſſiales des autres Isles Eoliennes; parce qu'étant nés & élevés dans ces Isles, ils ſeroient plus propres à les deſſervir. Je ne ſais pas ſi ces louables idées ſe ſont réaliſées

après ſa mort, mais comme les ſucceſſeurs penſent peu à réaliſer les meilleures vues de ceux qui les ont précedé, je crains bien que Vulcano ne conſerve ſa premiére ſtérilité.

IV. SALINE.

Didyma ou la Saline, comme on l'appelle aujourd'hui, différe beaucoup de Vulcano. Cette Isle en pluſieurs endroits eſt environnée dans ſes baſes par des maiſons; on y voit croitre la vigne, les vins qu'on en retire, ſont ſupérieurs à ceux de Lipari.

A une petite diſtance de la mer, près de Santa Maria, on voit ſortir une ſource d'eau douce, qui eſt permanente. La forte chaleur de certaines ſources eſt un ſigne ſûr de quelques efferveſcences ſouterreines, ſi ce n'eſt pas de la préſence d'un Volcan. Cependant celle-ci, éprouvée par le Thermomètre, m'a paru de deux degrès & demi moins chaude que la températu-re de l'atmoſphére *). En ſortant par derrié-re, elle raſe preſque la ſurface de la mer, quelquefois elle devenoit ainſi inutile aux habitants; mais depuis quelques années on eſt

*) J'obſerverai à cette occaſion, qu'à la réſerve de quelques places à Stromboli, Vulcano, Lipari, & une fontaine de Felicuda, je ne me ſuis pas apperçu, que les Isles Eoliennes ſoyent plus chaudes que Meſſine, les côtes de la Calabre & les autres lieux voiſins, qui ne ſont pas volcaniques.

parvenu à la faire ſortir quinze pieds au-deſſus du niveau de la mer par une coupure verticale faite dans le rivage, & l'on peut toujours en profiter. Cette ſource eſt fort abondante, elle fournit cinq jets-d'eau, chacun du diamêtre d'un pouce, ce qui eſt étonnant dans une Isle volcanique, aumoins dans celle de Lipari. Cette groſſe ſource reçoit ſans doute ſon aliment des eaux de pluye, car on ne croit plus que ce ſoit l'eau de la mer. Les pluyes cependant, dont elle ſe nourrit, ſont celles qui tombent ſur l'Isle. J'avoue bien que depuis neuf mois il n'y avoit pas plû, comme les Inſulaires me l'apprirent, & cependant, durant cet intervalle, la ſource n'avoit pas ſouffert la plus petite diminution. Comment expliquer ce phénoméne? Il me ſemble qu'on peut bien ſuppoſer que dans une Isle, formée par le feu comme celle-ci, il y a d'immenſes cavernes. Si l'on conçoit qu'elles ſe rempliſſent d'eau avec les pluyes, & que dans une des cavernes qui eſt au-deſſus de l'iſſue de la fontaine, l'eau eſt toujours à la même hauteur; on voit comment une longue ſéchereſſe ne diminue point la quantité d'eau qu'elle doit verſer. En ſe ſervant d'une hypothéſe analogue, qui ne me paroit point forcée, on explique auſſi la permanence de la Fontaine de Stromboli.

J'ai remarqué déja que cette Isle portoit le nom de *Saline*, à cauſe du Muriate de Soude qu'on

en retire. Il ne ſera pas inutile de dire un mot de ce produit. Sur la plage, entre l'Eſt & le Sud, on voit un Lac, dont le tour eſt d'environ un mile; il eſt ſéparé de la mer par un bord de lave formé par les flots, qui en ont raſſemblé les morceaux. Il paroit certain que ce Lac fut une fois un petit Golfe, qui a perdu ſon iſſue dans la mer par les monceaux de laves que les eaux y ont entaſſé, mais ils n'ont pas coupé toute communication avec la mer; il paroit qu'elle y entre par des ouvertures cachées, puisque malgré l'évaporation continuelle il reſte toujours plein; mais auſſi l'eau devient toujours plus ſalée, & il ſe forme des croutes de Muriate de Soude ſur les bords. Le Lac a l'apparence d'être très ancien, mais depuis longtems il a été oublié, & ſeulement en 1750. un habitant de Tranſini a cherché à le rendre plus utile. Il a déſſéché ce Lac, il l'a réduit à 30 creux carrés, il a muni chacun de ces creux de fortes parois; il y faiſoit entrer une certaine quantité d'eau; la chaleur qui eſt grande, l'évaporoit & laiſſoit au fond un lit de ſel. On continue ce procédé, & l'on a fait chaque année deux ou trois récoltes de ſel, ſuivant que la température favoriſoit plus ou moins l'évaporation; & ces récoltes ſont ſuffiſantes pour les Isles Eoliennes.

Ces Insulaires, en me donnant ces notices, me racontérent un fait, qui m'étonna beaucoup: Une violente bourasque ayant fait entrer la mer dans le lac, & y ayant transporté plusieurs poissons appellés *Meunicr* ou *Mega*, ils continuérent à y vivre comme dans leur élément; ils s'y multipliérent beaucoup, quoique l'eau fut devenue très salée après l'évaporation, & ils y conservérent leur bon goût. Mais je fus d'autant plus étonné, que quelques années auparavant j'avois vû dans une autre partie de la Méditerranée, près de Carrere, où le fleuve Megra se jette, cette espèce de poisson se plaire presque dans l'eau douce, & les pêcheurs y attendre ces poissons au passage qui sépare les deux eaux. La foule des autres poissons de mer est bien différente, ils ne sauroient vivre dans une eau plus salée que l'eau de mer. J'en ai vû près de Chiozza à Venise qui périssoient dans une eau saturée de Muriate de Soude, comme celle du Lac dont je parle, & qui étoit destinée au même usage. Une si grande différence entre ces habitans de la mer est sans doute produite par la diversité de leur organisation, mais on ignore en quoi elle consiste; moins peut-être par la difficulté de la recherche que par la négligence de la faire.

V. & VI. FELICUDA & ALICUDA.

Ces deux derniéres Isles sont à l'Ouest entre celles de Lipari. Les maisons sont semées sur sa surface. La premiére Isle a environ 650 habitants; il y en a moins dans la seconde, où ils ne peuvent habiter que les parties à l'Est & au Sud-Est, parcequ'il seroit impossible de bâtir ailleurs à cause des écueils, des rochers, des précipices qu'on y trouve. Ces maisons ou ces cabanes ne sont point bâties au pied de la montagne, ou au commencement de la pente, mais vers la moitié de la plus grande; c'est là où sont les habitations des deux Curés. Je ne compris pas d'abord pourquoi l'on préféroit un lieu si rapide & si difficile à monter, aux bords de la mer qui sont plus unis, mais on me dit: que c'étoit une ancienne coûtume, fondée sur les visites des Turcs, & surtout des Tunisiens, qui ne craignoient pas à cause de l'éloignement où ces Isles sont de Lipari, de venir pendant la nuit & d'enlever les habitants, qui s'étoient établis sur les bords de la mer, comme ils font encore aujourd'hui quelquefois sur les deux riviéres de Genes. Les habitants d'Alicuda & de Felicuda furent forcés de bâtir leurs maisons sur les parties les plus élevées de la montagne, où le danger étoit moins grand. On est bien encore exposé dans les Isles Eolien-

nes aux visites de ces pirates africains; mais ils y sont souvent repoussés. Cependant il convient aux habitants d'occuper la pente; on ne cesse pas de tenir jour & nuit une sentinelle sur la montagne *della Guardia* de Lipari. Malgré celà ces Pirates savent se cacher sous un rocher, un promontoire; & dès qu'ils voyent un petit batiment près d'eux, ils se jettent sur lui avec leurs Barques armées, ils s'en emparent & l'emmenent avec une prodigieuse vitesse, sans écouter les cris & les larmes des malheureux qu'ils jettent dans l'esclavage. Je ne dissimulerai pas, qu'en visitant ces Isles, j'ai eû souvent la crainte d'être emmené pour faire des observations d'un autre genre sur les côtes d'Afrique.

On trouve dans ces Isles les figuiers d'Inde, quelques pieds d'oliviers, des vignes, qui donnent du bon vin, sans donner de la Malvoisie, ni la Passola, ni la Passolina.

On recueille de l'orge & du froment dans ces deux Isles; ces grains produisent avec la vigne à Alicuda environ 3000 écus napolitains, & un peu plus à Felicuda. Ces grains, qui nourrissent la premiére de ces Isles, ne nourrissent pas la seconde, parce que les Liparotes en tirent une bonne partie pour eux.

L'industrie des Alicudois est extrême, ils ne laissent pas un pouce de terre sans le cul-

tiver. A peine y a-t-il un morceau de terre fertile, d'une étendue de quelques toifes, débaraffé de fes rochers, de fes laves, de fes crevaffes, qu'ils le mèttent en valeur. Auffi les Liparotes difent: que les Alicudois travaillent leur terre avec la pointe d'un coûteau. Le bled d'Alicuda eft le meilleur des Isles Eoliennes, & l'on peut dire, qu'il eft fupérieur à tout autre.

On prend très peu de Poiffons à Alicuda & à Félicuda. Il y a peu de Pècheurs; ils ne fe fervent que de l'hameçon, & il y a tout au plus cinq ou fix Bateaux pour paffer d'une Isle dans l'autre. Quand ils s'en font fervi, ils les tirent à force de bras fur le rivage, où les bateaux reftent quand on ne s'en fert pas. Un ou deux bateaux appartiennent au Curé, qui les employe à cette mauvaife pèche, ou à fes affaires à Lipari, ou bien à transporter les voyageurs, & il fait l'office de pilote & même celui de rameur dans l'occafion. La néceffité, la mere de l'induftrie, occupe ainfi ces bons Curés; car fans celà ils auroient à peine de quoi vivre la moitié de l'année avec leur revenu, qui monte environ à douze fequins pour chaque Isle.

A Felicuda, quand le mari ou la femme meurt dans une famille, c'étoit une coutume facrée pour les parents les plus proches d'accompagner le défunt avec un deuil immodé.

ré, & à la fin de l'enterrement ils ſe jettoient ſur le cadavre, ils l'embraſſoient, le baiſoient, lui parloient à haute voix, & lui donnoient leurs commiſſions pour l'autre monde. Le dernier Curé a ſupprimé cet uſage ridicule.

On ne voit pas couler dans les deux Isles un filet d'eau vive; les habitants ont recours à des Citernes, & ils ſont auſſi dans la perplexité quand ils ſe voyent pluſieurs mois ſans pluye.

Les habitants d'Alicuda & de Felicuda, Isles Eoliennes ſe vantent que leurs Isles ſont ſans ſerpents, & je dois dire que dans mes courſes fréquentes je n'en ai point trouvé; la raiſon en eſt très claire: Ces animaux y ſeroient privés des inſectes & des petits animaux qui leur ſervent d'aliment; il y en a aumoins fort peu. La rareté de ceux-ci a une cauſe toute ſemblable, ils ſe nourriſſent de végétaux, & il n'y en a point.

Quant aux autres Amphibies, je n'y ai vû que le Lezard gros & verdatre, *Lacerta agilis.* Parmi les Inſectes j'ai trouvé quelques Sauterelles, le *Myrmelcon formicarium*, qui abonde dans la pouſſiére des pierres ponces & des laves.

Mais ils ont un avantage plus réel, le Roi les a exemté de toute impoſition, à cauſe de leur pauvreté; ils payent ſeulement la

Dixme

dixme à l'Evéque, & les Liparotes en sont même dispensés.

On ne peut s'imaginer combien ces pauvres Insulaires se trouvent contents. Ulisse n'aima pas plus son Itaque qu'ils aiment les Isles Eoliennes; ils ne les changeroient pas contre les Isles fortunées. J'entrai souvent dans leurs cabanes, qui ressemblent plus à des nids appliqués contre les rocs, & fabriqués avec des laves mal liées qu'à des maisons; elles sont aussi laides en dedans qu'au-dehors. Quelques-unes sont à peine éclairées par une lumiére incertaine, semblable aux ténébres de certains antres, qu'une légére clarté tempére. J'ai assisté quelquefois à leur misérable diné, servi sur de petits plats, & le plus souvent sur le terrein qui leur servoit de banc; ils mangeoient du pain d'orge, quelques fruits sauvages, & rarement du poisson salé, avec de l'eau froide. Je crus d'abord que ces lieux étoient l'azile de la misére, mais avec plus d'attention je découvris dans ces mauvaises cabanes, & au milieu ee ces mauvais alimens, un bonheur digne d'envie, & que l'on ne trouve ni dans les palais des Grands ni à la table des Rois; on voit même briller sur les visages des membres de ces petites sociétés une tranquillité, un contentement, qui remplissoit leurs cœurs, & leur cabanes méprisées des riches, étoient tout-à-fait chéres à

ceux qui les poſſedoient, comme ces aliments repouſſés des habitants des villes leur paroiſſoient excellents; mais ces tables ſi frugales étoient toujours très bien ſervies pour la faim & la ſoif, qui donnent du goût à tous les mêts.

Ce qui contribue à attacher ces Inſulaires ſi fortement à leurs Isles, c'eſt ſans doute l'heureuſe ſituation de leur climat, & la qualité de l'air ſi propre à nous conſerver l'harmonie qui doit régner entre les ſolides & les fluides: je pourrai me citer pour exemple. Malgré les fatigues que j'ai éprouvées dans mes courſes ſur les laves & les montagnes de ces Isles, malgré mon âge avancé, j'y reſſentis toujours une énergie & une vigueur de corps, avec une agilité, une préſence d'eſprit, & un certain bien-être, que je n'ai éprouvé que ſur l'Etna; tandisque dans ces lieux infeſtés par un air impur, & par de grandes vapeurs, je ne puis m'occuper de mes études d'abord après diner; ſous ce ciel ſerein j'ai écrit ſur les lieux une partie de ces obſervations, que j'oſe à préſent rendre publiques. Cette immenſe différence eſt donc produite par la différence qu'il y a entre l'air très pur que j'y reſpirois & l'air vaporeux & puant des plaines marécageuſes de la Lombardie, qui en fantent des nuages continuels au printems & des fiévres opiniatres en été. L'eſprit devient

alors pareſſeux, & l'on y eſt encore tourmenté par les cris d'une armée de grenouilles, qui ne donnent ni trève ni repos, la nuit comme le jour.

CHAPITRE XXV.

Etat de Messine quand l'Autheur vit cette Ville, après le Tremblement de Terre de 1783. On fait connoitre à cette occasion les malheureux accidents qui lui arrivérent.

Les habitants de Scilla noyés dans cette affreuse circonstance. Les Palais renversés autour du port. Nombre prodigieux de batiments tombés ou menaçants de tomber. Baraques de bois, où se retirent les Messinois pendant la construction des nouvelles maisons qui seront plus propres à résister aux secousses des Tremblements de Terre. Terribles sentiments produits par la peur. Effroyables secousses, décrites avec les événements qui les précedérent & les suivirent. Autres Tremblements de Terre qui succédérent, mais qui furent toujours plus foibles. Les Batiments fondés sur le granite furent le moins ébranlés. Le Mole fait sur un terrein peu solide croula & fut enséveli dans la mer. Edifices les plus considérables ruinés. Dommages incalculables occasionnés par la destruction des monuments des arts, par

la perte de tout ce qui est résté sous les ruines & par l'embrasement qu'on éprouva dans diverses parties de la Ville. Empressement du Roi pour rendre à Messine sa splendeur. Tems considérable nécessaire pour réparer ces pertes immenses.

Avant le midi du 14 Octobre je quittai les Isles Eoliennes, & je partis de Lipari dans une félouque pour aller à Messine, qui en est éloignée de 30 miles, où je n'arrivai qu'au bout d'un jour, soit parce que je m'arrétai pour observer les granites de Melazzo, soit parce que le vent manqua, & qu'il falloit employer la rame. Je devois laisser dans ces Isles toutes mes idées volcaniques; on ne voit pas aumoins que ces parties de la Sicile que je cotoyois y eussent été sujettes. Je ne dirai pas pourtant qu'elle n'en ait éprouvé les funestes effets à diverses époques; s'il est vrai, comme je le crois, que ces Tremblements de Terre partiels, qu'on ressent dans une étendue considérable de pays située à une petite distance d'un volcan, en tirent médiatement ou immédiatement leur origine. Quelle autre Isle doit en avoir souffert plus de dommages pour nourrir les incendies de l'Etna? Pendant que je voyageai dans ce pays on entendoit encore les récits des horribles catastrophes produites par les Tremblements de Terre de 1783.

En entrant dans le détroit de Meſſine, quelques-uns des habitants, qui voyageoient avec moi, me montroient avec le doigt la plage où un peuple entier fut noyé dans cette malheureuſe circonſtance. Une ſecouſſe prodigieuſe ſe fit ſentir à midi le 5 Fevrier 1783, & les habitants de Scilla, qui en craignirent d'autres, ſe réfugiérent ſur le bord de la mer, lorſqu'à 8 heures de la nuit ſuivante, ſuivant le calcul italien, les vagues ſe ſoulevérent ſi fort, qu'elles couvrirent toute la plage & enlevérent plus de mille perſonnes, qui y étoient avec le Prince de l'endroit. Ces vagues furieuſes remplirent le détroit, pénétrérent juſqu'au port de Meſſine, où elles coulérent à fond les vaiſſeaux qui étoient à l'ancre.

Quand je fus arrivé vis-à-vis de cette Ville, j'en vis les ruines affreuſes. La courbure du Port, qui étoit formée par une ſuite de Palais, & qu'on appelloit la *Palazata*, étoit habitée par des Marchands & d'autres perſonnes. Elle formoit un amphithéatre, dont l'aſpect étoit raviſſant; il étoit compoſé de trois plans: le ſupérieur & celui du milieu étoient renverſés, l'inférieur montroit de grandes fentes & de grandes ruines; tous ces batiments étoient ſans habitants.

Quand je fus entré dans Meſſine, la vue des objets me parut toujours plus triſte, à l'exception des rues les plus grandes & les plus fréquentées,

toutes les autres étoient embarrassées par les restes des ruines, ou bien ils offroient des monceaux de décombres à droite & à gauche, quand ils n'occupoient pas leur milieu. Un grand nombre de maisons étoient dans le même état où les Tremblements de Terre les avoient laissées; d'autres étoient entiérement détruites; d'autres à demi ruinées, avoient une de leur portion appuyée sur le terrein, tandis que le reste sembloit suspendu en l'air. Celles qui paroissoient avoir échappé à ce fléau, sembloient se soutenir par miracle, quand on voyoit leurs larges fentes & les ouvertures de leurs angles. Le Dome se compte entre les édifices les moins maltraités; il est spacieux, d'une architecture gothique, son intérieur a peu souffert. On y voit plusieurs colonnes de granite tirées d'un temple grec, qui avoit été dans le Phare, de belles mosaiques faites avec les plus beaux jaspes de la Sicile.

La chute des batiments, occasionnée par ce Tremblement de Terre, fut si grande, que les Messinois se réfugiérent dans des baraques de bois, & il y en avoit encore beaucoup, quand je vins à Messine. On avoit commencé de batir de nouvelles maisons, bien différentes des précédentes. On observa, que les plus hautes ont les plus souffert; outre cela, pendant que la violence du Tremblement de Terre se déployoit, on vit les poutres sor-

tir de leur place, & agir ſur les parois comme des béliers; enſorte qu'elles firent plus de mal que le Tremblement de Terre. On réſolut alors de rebatir des maiſons baſſes avec une charpente ſerrée & articulée, de maniére qu'elle put ſe mouvoir toute entiére, ce qui me paroit très propre à diminuer ces accidents.

Quoique ce fût déja presque la ſixiéme année écoulée depuis cette horrible cataſtrophe, l'eſprit des Meſſinois en étoit encore dans l'accablement & la conſternation, ils voyoient toujours toutes les circonſtances de ce terrible événement, & je ne pouvois les entendre parler de leur effroi ſans frémiſſement & ſans douleur. Cette ville tant de fois infortunée, ne fut pas renverſée par une ſeule ſecouſſe, mais par un grand nombre qui ſe ſuccédérent depuis le 5 au 7 Février de 1783. La plus fatale ſecouſſe fut celle du 5; cependant comme il y eut un intervalle de quelques minutes entre la premiére & la ſeconde, les habitants eurent le tems de quitter leurs maiſons, & de s'établir dans la campagne. C'eſt pour celà que le nombre des morts ne fut point proportionné à la quantité des ruines; on a compté 800 perſonnes qui furent tuées.

Dans un ſavant mémoire ſur les tremblements de terre éprouvés alors dans la partie de la Calabre, qui eſt vis-à vis de Meſſine, on dit: qu'avant de ſentir la premiére ſecouſſe,

les chiens de la ville hurloient d'une maniére si affreuse, qu'il y eut des ordres de la police pour les tuer; mais des paysans m'ont assuré, que ce fait n'étoit pas vrai, & que le seul phénoméne qui précéda ce fléau fut la fuite des Lari, & de quelques autres oiseaux, qui passérent de la mer vers les montagnes voisines, comme ils ont coûtume de le faire avant les grosses tempêtes. Un très violent bruit, semblable à celui de plusieurs chars courants avec précipitation sur un pont de pierre, fût le commencement de ce désastre; on vit en même temps un nuage épais soulevé de la Calabre, qui étoit le centre du tremblement de terre, & on le vit sensiblement s'étendre, à mesure que les bâtiments depuis la pointe du phare jusqu'au milieu de Messine se renversoient; comme si depuis cette pointe on avoit mis le feu à une mine prolongée sur la plage, & suivie jusqu'au centre de la ville. Le choc fût très-violent & le mouvement très irrégulier; on n'appercut en aucun lieu ni feu ni étincelles; le terrein autour du bord de la mer se fendit parallélement à lui, & on observa ces fentes dans toutes les collines qui dominent Messine; quoique ces fentes se soyent faites pendant l'espace d'un mois, l'épouvante & l'abattement ne permirent pas de les mesurer. Après la premiére secousse sentie vers le midi du 5 Fevrier, la terre ne

fit que trembler, tantôt avec un mouvement foible & tantôt violent: mais à l'entrée de la nuit, vers les huit heures, il y eut une horrible secousse qui fût fatale aux habitants de Scilla, & qui finit de renverser les batiments de Messine: cependant ces tremblements de terre continuérent à exercer leur violence jusqu'au 7 du même mois; alors à 22 heures, on en éprouva une secousse très violente qui renversa les bâtiments à demi détruits. Depuis ce tems jusqu'à mon arrivée à Messine, les tremblements de terre ont continué, mais en perdant leur force à mesure qu'ils s'éloignoient de cette époque désastreuse. En 1789 & 1790 on a seulement apperçu trois ou quatre tremblements de terre très foibles, qu'on n'auroit peut-être pas comptés dans un lieu où l'on n'auroit pas été si intéressé à les remarquer.

Les pertes produites par ce malheureux événement sont incalculables; si l'on considére seulement celles des batiments, on peut dire, que sur quatre parties, deux ont été entiérement détruites, une moitié à demi ruinée, & l'autre fortement endommagée. On trouve dans cette derniére classe les maisons situées sur le penchant de la colline qui a pour base le granite. Les maisons qui souffrirent le plus, celles qui tombérent les premiéres, furent celles qui étoient sur la surface plate

& qui bordoient le port; le ſol formé ſeulement par les dépots de la mer étoit moins ſtable. Le Mole qui accompagnoit le port & qui s'étend au-delà d'un mile en longueur, dont la vûe étoit ſi belle, s'eſt enfoncé dans la mer, de maniéte qu'il n'en reſte aucune trace.

Entre les bâtiments renverſés, les plusconſidérables ſont la *Palazzata*, qu'on appelle encore le *Theatro maritimo*, le Palais du Roi, celui du Sénat, la grande Loge des Négociants, le fameux Collége avec le Temple qui y eſt joint, l'Egliſe & la maiſon profeſſe des Exjéſuites, le Palais de l'Archevêque, avec la Baſilique de St. Nicolas, le Séminaire des Clercs, la Salle des Tribunaux, l'Egliſe de l'annonciade des Théatins, celle des Carmes & du Prieuré de Jéruſalem, des Hieroſolymitains, avec d'autres bâtiments publics ſacrés & profanes, ſans parler des palais des grands & des riches Citoyens.

On ne peut apprécier de même la perte occaſionnée par la deſtruction des monuments des Arts, des Bibliothéques, des Galleries de Tableaux, dont Meſſine étoit enrichie.

On n'eſtime pas mieux la valeur de tout ce qui eſt reſté ſous les ruines, ou de ce qui a été réduit en cendres par les incendies qui ſe ſont manifeſté dans divers quartiers de la ville. Il faut joindre à tout celà les dépenſes faites pour la conſtruction des baraques, & des cabanes deſtinées à recevoir les habitants

ſans maiſons, avec les reſtes de leurs meubles ſauvés de la deſtruction; ces dépenſes ont été conſidérables par le prix auquel montérent d'abord les matériaux, le ſalaire des ouvriers & des artiſans.

Au milieu de toutes ces pertes qui devoient appauvrir le pays, il n'y eut pas une ſeule faillite d'un Négociant; ce qui doit immortaliſer la bonne foi des Négociants Meſſinois, car il n'y a point d'occaſion plus favorable pour faire banqueroute qu'un tremblement de terre, quand on manque de vertus.

Le Roi des deux Siciles a employé tous les moyens pour réparer Meſſine; il l'a ſoulagé de tout impôt, il lui a donné des ſommes conſidérables, il en a fait un Port franc, il lui a accordé des Magiſtrats de ſon choix; mais malgré tous ces ſecours, Meſſine a beſoin d'un tems bien long pour ſe remettre.

Les bâtiments ſe ſont fort augmentés & perfectionnés, on peut dire, que Meſſine eſt à moitié rebâtie, & que la moitié des habitants ont quitté leurs cabanes pour rentrer dans leurs maiſons.

J'ai penſé qu'un récit rapide des derniers tremblements de terre de Meſſine ne deplairoit pas.

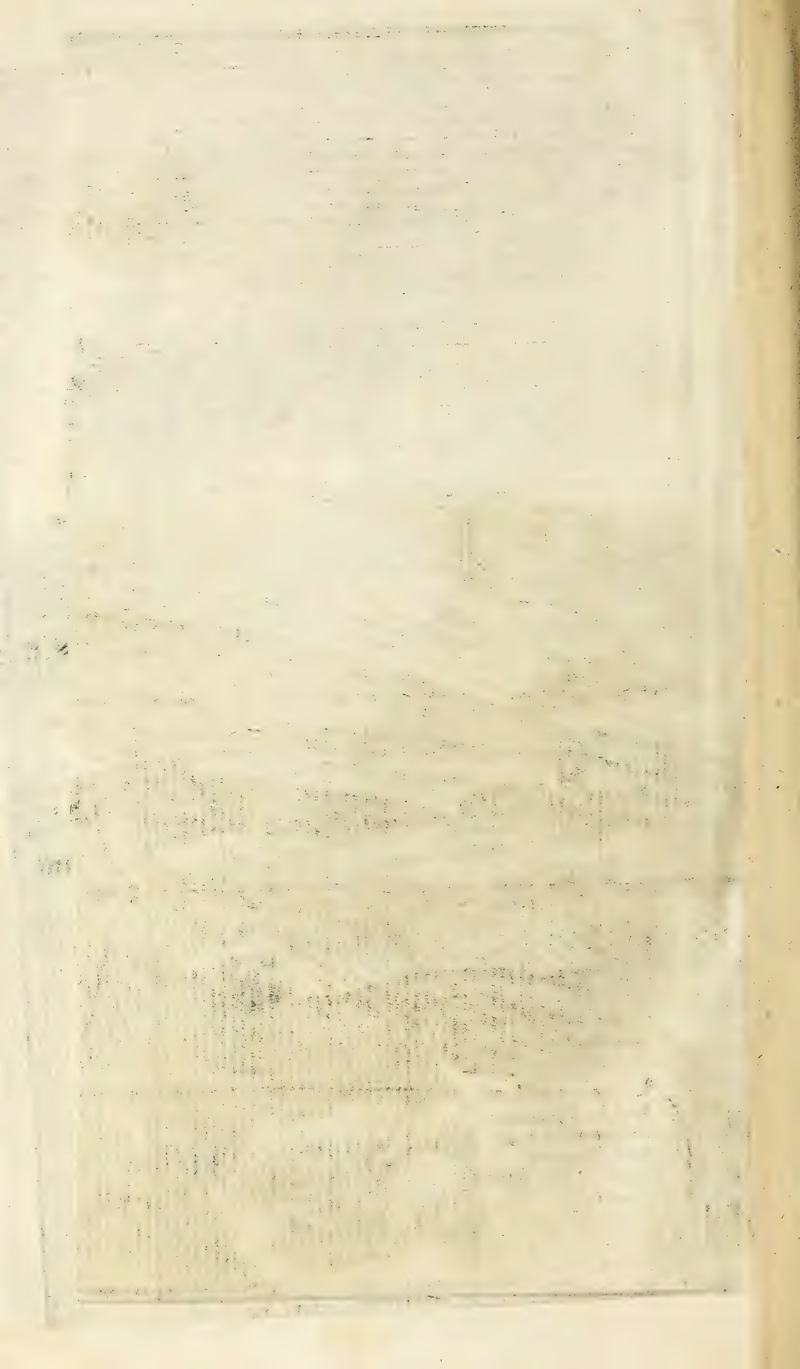
FIN.

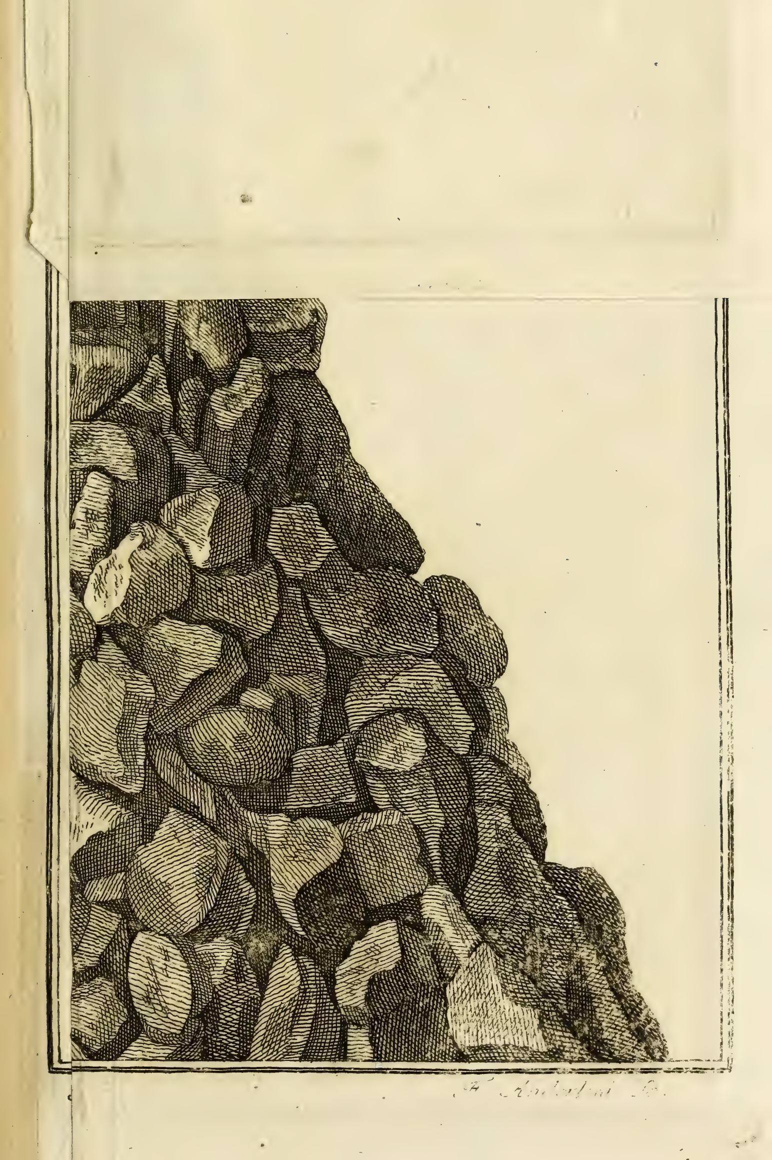
Errata pour la II. partie du III. Volume.

Page 6	*ligne* 7	disordance	*lisés*	disordance.
- 16	- 21	confirment	-	confirme
- 22	- 24	& les	-	les
- 28	- 19	Botta	-	Bottis
- 51	- 15	se	-	les
- 54	- 10	leur	-	le
- 74	- 6	croysent	-	croyent
- 81	- 9	elle fournit	-	elle en fournit
- 83	- 2	fort doux	-	sont doux
91	- 5	peuvent	-	peut
- 102	- 14	ils	-	les vapeurs

TAV. I


A. Suprema Bocca
B Monte Formento
C Schiena dell' Asino
D Serra Pizzuto.
E Fondacò del Defiso
F Pulara
G Mompileri
H Nicolosi
I. Guardia
L. Mal passo
M. Campo Ritondo
N. S. Pietro
O. Mister dianco
P. S Gio di Galermo
Q. Plachi
R. Mascalucia
S Trimisteri
T Catania
V. Fissura migl. 10
X Depressioni della cim
Z Spiragli perseverati
doppo l'estintione
della voragine
Y Promontorio estr
emo della Sciara
Nova
F Anderloni s



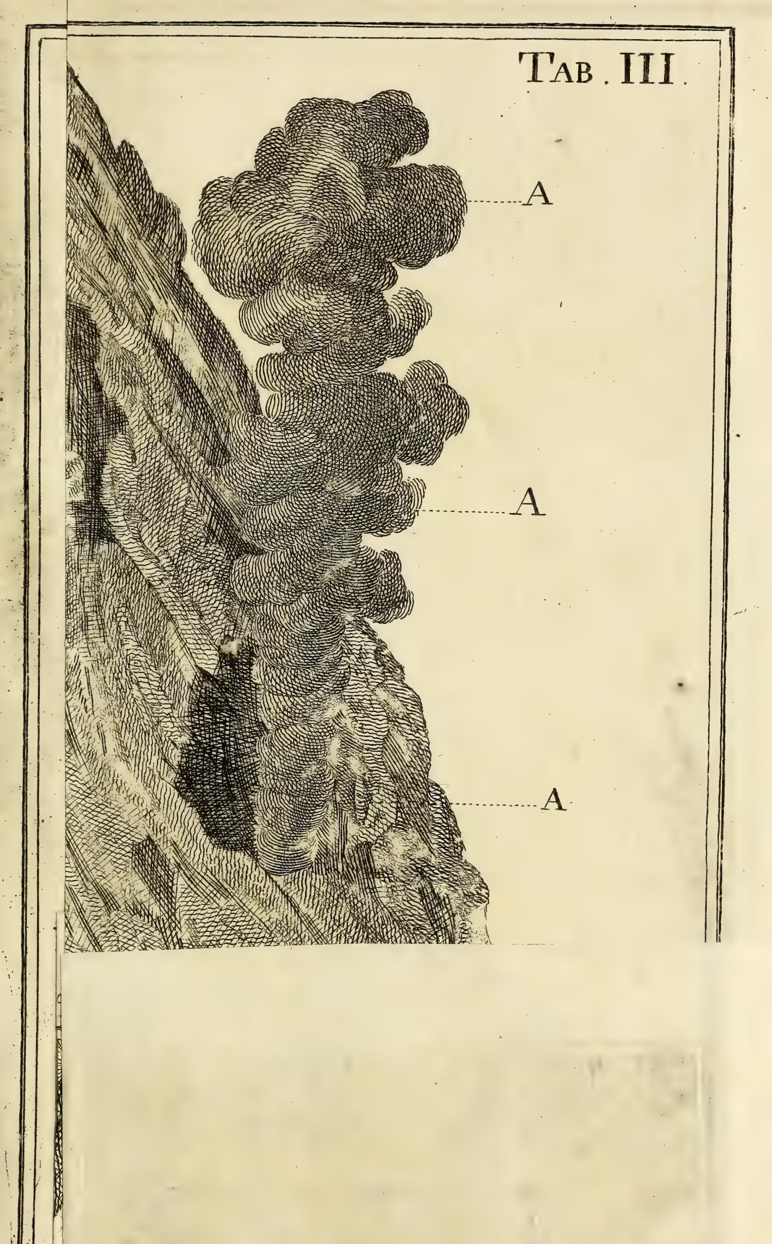




Jos. Lanfranchi Reg.a Vni.s Pap.a Pictor del

Sommità del Monte Etna




TAB. III.
A
A
A

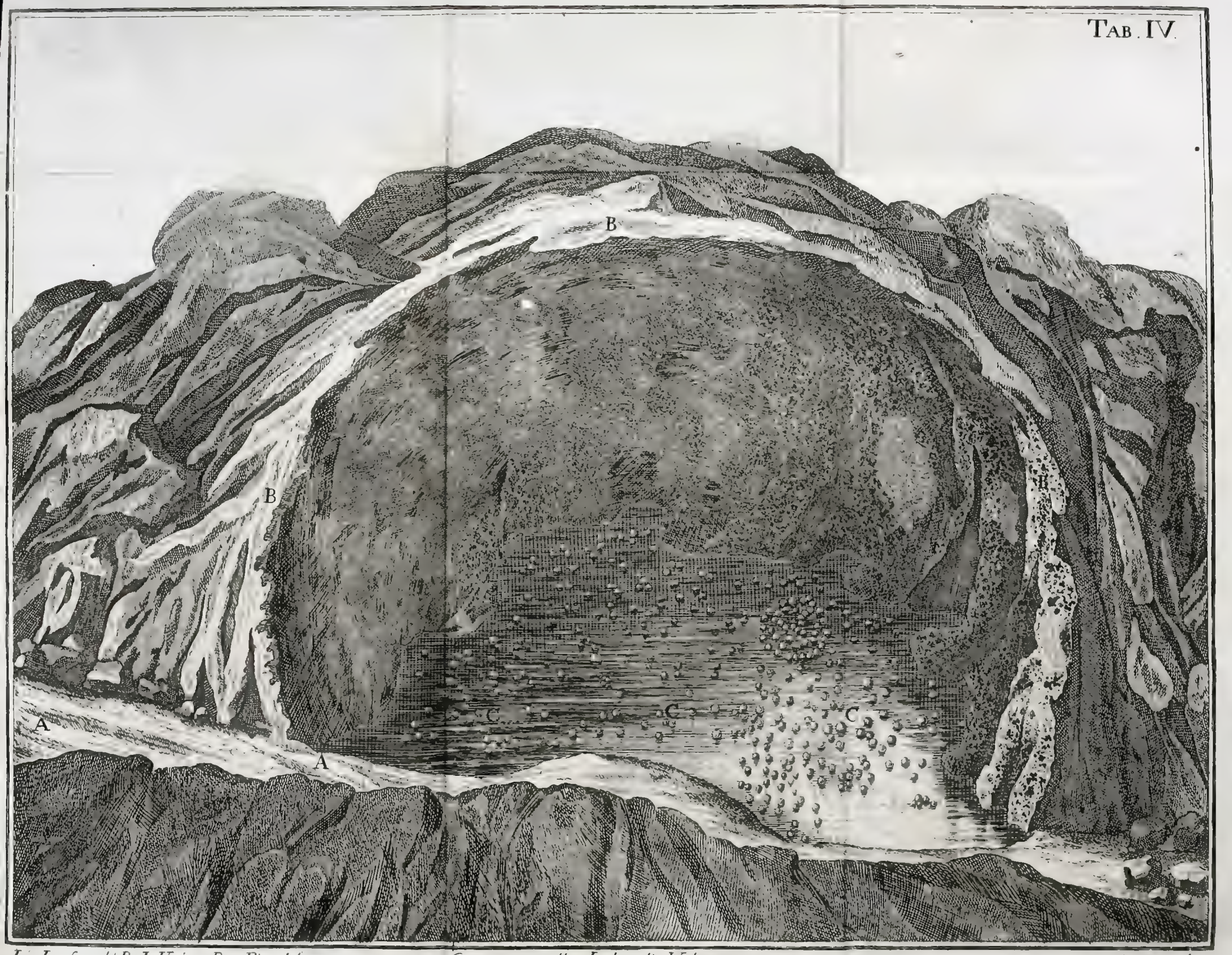


Stromboli.

F. Anderloni



Ios. L. Anderloni S.



Caverna nell' Isola di Vulcano


TAB. V.


C
F
F
B
G
L
A
G
D
L
H H
M
N
O
P
R
Q
S
Is. Lanfranchi R. I. Univer. Pap. Pict. del.
Andertoni S.

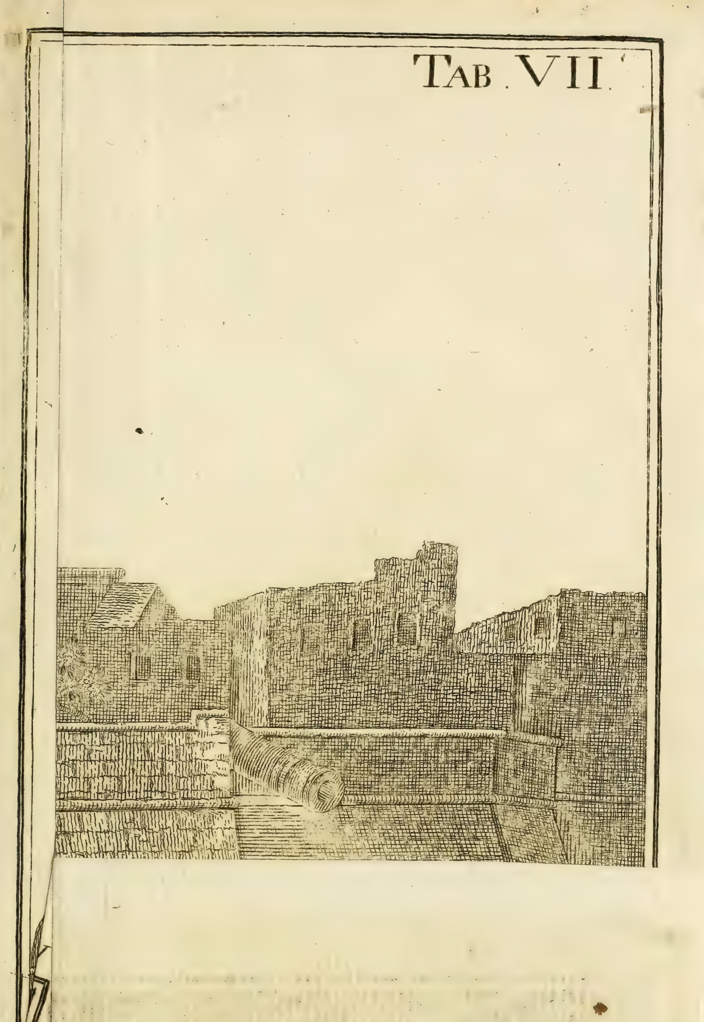
Vulcano.


Mᵉ. Rosa
Mᵉ. C
Andertoni. f



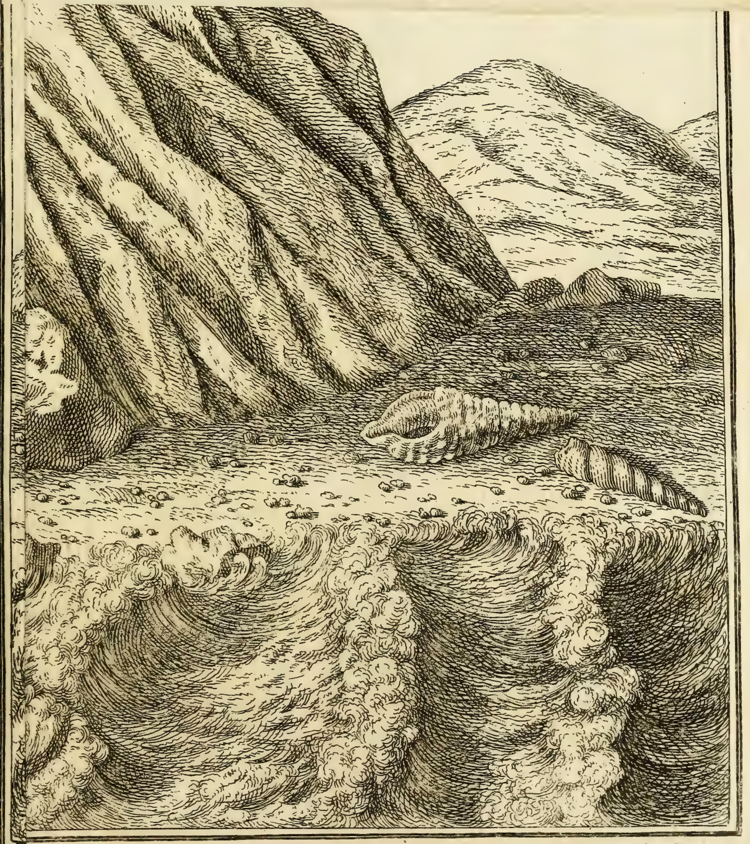
Prospetto Della Città di Lipari




TAB. VII.



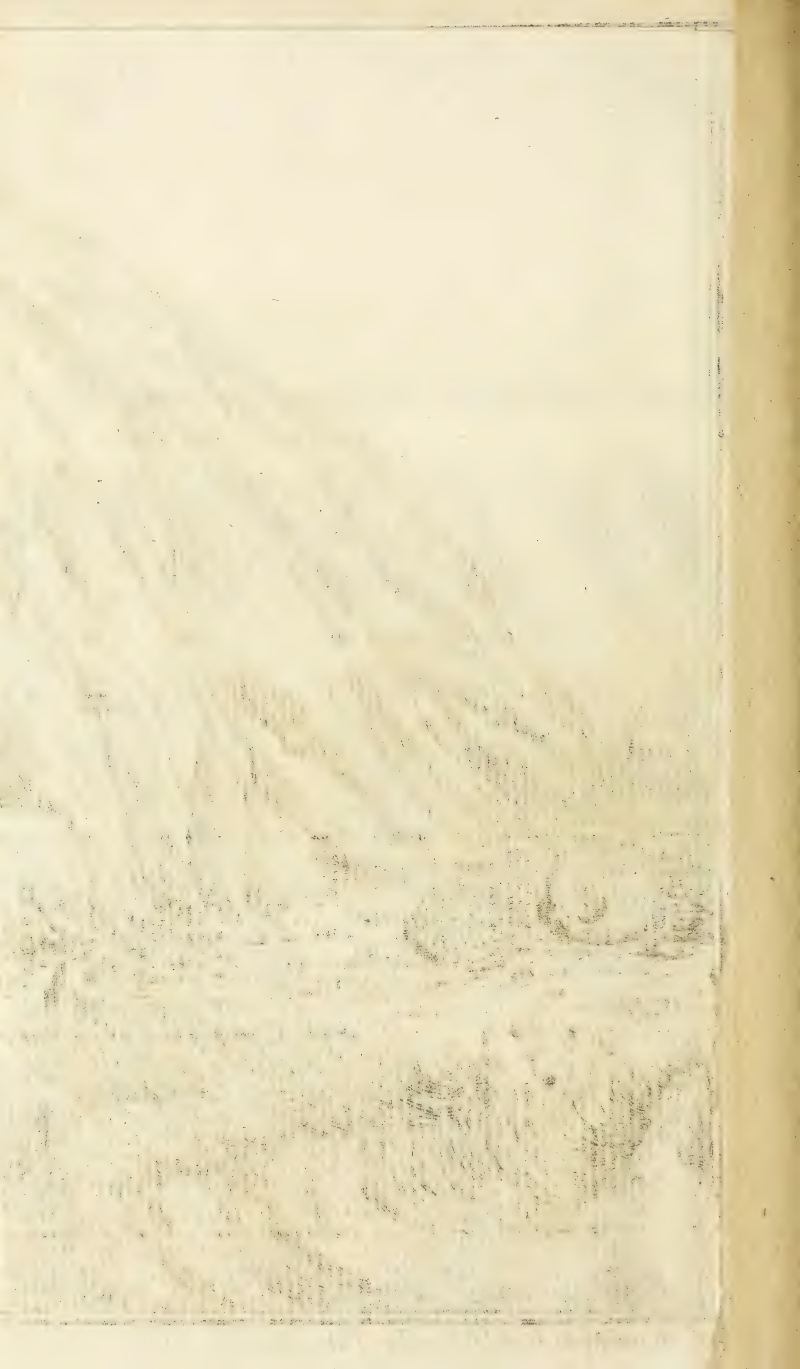
Ios. Lanfranchi R. I. Univer Pap. Pict del. *Prospetto del Castello di Lipari* *Anderloni sc.*



Anderloni S.



Ios. Lanfranchi R. I. Univer. Pap. Pict. del. *Campo Bianco in prospetto* *Anderloni S.*




TAB. IX



Ios. Lanfranchi R. I. Univer. Pap. Pict. del.

Campo Bianco veduto da un lato

Anderloni S.

